R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

ONORANZE CENTENARIE

INTERNAZIONALI

AD

AMEDEO AVOGADRO

24 Settembre 1911

TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE
MILANO-NAPOLI-PALERMO-ROMA
1911

ONORANZE CENTENARIE INTERNAZIONALI

AD

AMEDEO AVOGADRO

R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

ONORANZE CENTENARIE

INTERNAZIONALI

AD

AMEDEO AVOGADRO

24 Settembre 1911

TORINO
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE
MILANO-NAPOLI-PALERMO-ROMA
1911

Monumento inaugurato in Torino il 24 settembre 1911.

(Scultore Pietro Canonica).

Allorquando nel 1907 si pensò la prima volta a delle onoranze da tributarsi nel 1911 ad Amedeo Avogadro, cioè cento anni dopo la pubblicazione della sua famosa Memoria del 1811, nessuno forse avrebbe immaginato che il risultato fosse poi così splendido: non tanto per la esteriorità colla quale ebbero luogo queste solenni onoranze il 24 settembre, quanto per la imponenza di esse e lo spontaneo concorso di chimici e di fisici di ogni nazione, affinchè fosse possibile innalzare all'Avogadro un degno monumento, pubblicare un magnifico volume di sue *Opere Scelte* e coniare una medaglia commemorativa.

Nella seduta della R. Accademia delle Scienze, del 27 gennaio 1907, il prof. Icilio Guareschi fece la proposta che nel 1911, in occasione anche del cinquantenario dell'unità d'Italia, si preparassero delle speciali onoranze ad Amedeo Avogadro, perchè allora appunto compivano cento anni dacchè il grande Italiano aveva pubblicata la sua celebre Memoria sulla costituzione molecolare dei gas, base delle teorie chimiche moderne. La proposta fu subito accettata a voti unanimi e con entusiasmo dall'Accademia, e nella stessa seduta fu nominata una Commissione Esecutiva di cinque membri della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, composta dei professori: Icilio Guareschi, Michele Fileti, Andrea Naccari, Guido Grassi e Carlo Somigliana, ai quali furono aggiunti il Presidente dell'Accademia d'allora,

Sen. prof. Enrico D'Ovidio, che con amore e sollecitudine diresse i primi lavori della Commissione Esecutiva, S. E. l'on. prof. Paolo Boselli, Vice-Presidente, poi il Sen. Antonio Manno e il prof. Gaetano De Sanctis, rappresentanti della Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche, e fu nominato Presidente Onorario del Comitato il professore Sen. Stanislao Cannizzaro, ed infine furono nominati membri della Commissione il prof. Carlo Fabrizio Parona, tesoriere dell'Accademia, ed il professor Luigi Balbiano. Rinnovatasi la Presidenza dell'Accademia, fu eletto Presidente della Commissione Esecutiva S. E. l'on. professore Paolo Boselli e Vice-Presidente il Vice-Presidente dell'Accademia prof. Sen. Lorenzo Camerano.

La Commissione Esecutiva costituì prima un *Comitato Nazionale*, poi un *Comitato Internazionale*, sotto l'Alto Patronato di S. M. Vittorio Emanuele III Re d'Italia, ed inviò ai cultori della chimica e della fisica la lettera-circolare seguente:

« C'est en 1911 que s'accomplira le Centenaire de la publication du célèbre Mémoire d'Amedeo Avogadro sur la constitution moléculaire des gaz. La loi d'Avogadro et les conséquences que lui-même et d'autres savants en ont déduites, sont devenues, il y a longtemps, le fondement des théories chimiques et elles s'enchaînent avec d'importantes recherches physiques.

« Le Comité, qui vient de se constituer sur l'initiative de l'Académie Royale des Sciences de Turin, ne croit pas pouvoir mieux honorer le grand chimiste et physicien, que par la publication en un volume de ses travaux les plus importants, ainsi que par l'erection à Turin — où il est né et où il enseignait — d'un monument digne de lui.

« À cet effet le Comité fait appel à tous les chimistes et physiciens, dans l'espoir qu'ils voudront tous contribuer à ce tardif, mais bien mérité, hommage à la mémoire de cet homme grand autant que modeste, à qui la Science est redevable de tant de lumière ».

A queste onoranze deliberò di associarsi la Società Italiana per il Progresso delle Scienze in una sua seduta tenuta in Firenze il 19 ottobre 1908.

Il Comitato Internazionale era costituito come segue:

MEMBRI ITALIANI (costituenti il Comitato Promotore):

I Presidenti: delle Accademie Reali delle Scienze di Torino, dei Lincei, di Bologna, di Napoli; degli Istituti Lombardo e Veneto; della Società Italiana delle Scienze (detta dei XL), della Società Chimica Italiana, della Società Italiana di Fisica, della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, dell'Associazione Elettrotecnica, dell'Associazione Chimica Industriale di Torino, della Società Chimica di Milano, della Società di Farmacia di Torino, della Società degli Spettroscopisti italiani. Il Rettore dell'Università di Torino. I Sindaci di: Torino, Vercelli, Biella e Quaregna.

G. Ampola, *Roma* — **A. Angeli**, *Firenze* — **U. Antony**, *Milano* — **R. Arnò**, *Milano* — **M. Ascoli**, *Roma* — **L. Balbiano**, *Torino* — **G. Barbieri**, *Ferrara* — **A. Battelli**, *Pisa* — **M. Bellati**, *Padova* — **G. Bellucci**, *Perugia* — **G. Bertoni**, *Livorno* — **M. Betti**, *Cagliari* — **P. Blaserna**, *Roma* — **G. Bongiovanni**, *Ferrara* — **G. Bruni**, *Padova* — **M. Cantone**, *Napoli* — **P. Cardani**, *Parma* — **G. Carrara**, *Milano* — **A. Cavazzi**, *Bologna* — **C. Chistoni**, *Napoli* — **G. Ciamician**, *Bologna* — **M. Corbino**, *Roma* — **G. Daccomo**, *Modena* — **B. Dessau**, *Perugia* — **L. Donati**, *Bologna* — **G. Errera**, *Palermo* — **A. Fabrini**, *Camerino* — **E. Fergola**, *Napoli* — **L. Francesconi**, *Cagliari* — **L. Gabba**, *Milano* — **A. Garbasso**, *Genova* — **F. Garelli**, *Napoli* — **F. Giolitti**, *Torino* — **E. Giorgis**, *Roma* — **G. Grassi-Cristaldi**, *Catania* — **G. P. Grimaldi**, *Catania* — **G. Körner**, *Milano* — **G. Lauricella**, *Catania* — **L. Lombardi**, *Napoli* — **G. Lorenzoni**, *Padova* — **F. Lori**, *Padova* — **S. Lussana**, *Siena* — **D. Maccaluso**, *Palermo* — **G. Maggi**, *Pisa* — **Fr. Marino-Zuco**, *Genova* — **D. Mazzotto**, *Modena* — **G. Mengarini**, *Roma* — **A. Menozzi**, *Milano* — **G. Minunni**, *Catania* — **A. Miolati**, *Torino* — **Cl. Montemartini**, *Torino* — **O. Murani**, *Milano* — **R. Nasini**, *Pisa* — **G. Oddo**, *Pavia* — **A. Oglialoro**, *Napoli* — **A. Pacinotti**, *Pisa* — **S. Pagliani**, *Palermo* — **L. Palazzo**, *Roma* — **E. Paternò**, *Roma* — **G. Pellizzari**, *Genova* — **A. Peratoner**, *Roma* — **L. Pesci**, *Bologna* — **L. Pinto**, *Napoli* — **A. Piutti**, *Napoli* — **G. Plancher**, *Parma* — **E. Pollacci**, *Pavia* — **O. Rebuffat**, *Napoli* — **G. Ricci-Curbastro**, *Padova* — **A. Righi**, *Bologna* — **E. Rimini**, *Sassari* — **G. B. Rizzo**, *Messina* — **A. Ròiti**, *Firenze* — **E. Salvioni**, *Pavia* — **G. Sani**, *Perugia* — **G. Schiaparelli**, *Milano* — **U. Schiff**, *Firenze* — **V. Sclopis**, *Torino* — **P. Spica**, *Padova* — **O. Tedone**, *Genova* — **C. Ulpiani**, *Portici* — **L. Valente**, *Sassari* — **G. Vicentini**, *Padova* — **D. Vitali**, *Venezia* — **V. Volterra**, *Roma* — **C. U. Zanetti**, *Parma* — **M. Zecchini**, *Torino*.

MEMBRI STRANIERI:

I Presidenti: delle Società Chimiche di Londra, di Parigi, di Berlino, di Pietroburgo, della Società Chimica Americana e della Società di Fisica di Ginevra, della Società di Chimica Fisica di Parigi; della « Deut. Gesell. f. Geschichte d. Naturwis. » di Amburgo, della Società delle Scienze di Bucarest, della Società per il Progresso delle Scienze di Madrid, della Società di Chimica Ungherese.

R. Abegg, *Breslau* — F. B. Ahrens, *Breslau* — R. Andreasch, *Gratz* — K. J. Angström — R. Anschütz, *Bonn* — P. Arata, *Buenos Aires* — H. E. Armstrong, *London* — S. A. Arrhenius, *Stockholm* — O. Aschan, *Helsingfors* — E. Bamberger, *Zürich* — A. von Baeyer, *München* — E. Beckmann, *Leipzig* — A. Béhal, *Paris* — A. Bernthsen, *Ludwigshafen* — D. Berthelot, *Paris* — K. Birkeland, *Christiania* — M. T. Bogert, *New York* — J. Bosscha, *Haarlem* — L. Bouveault, *Paris* — W. H. Bragg, *Adelaide* — B. Brauner, *Prag* — G. Bredig, *Zürich* — J. W. Brühl, *Heidelberg* — Buchka, *Berlin* — N. Bunge, *Kiew* — H. Caro, *Mannheim* — E. Chamber, *Toronto* — C. Christiansen, *Kopenhagen* — O. D. Chvolson, *St-Pétersbourg* — F. W. Clarke, *Washington* — E. Cohen, *Utrecht* — W. Crookes, *London* — Mme S. Curie, *Paris* — Th. Curtius, *Heidelberg* — M. Dennstedt, *Hamburg* — J. Dewar, *London* — H. B. Dixon, *Manchester* — P. M. Duhem, *Bordeaux* — C. Duisberg, *Elberfeld* — J. M. Eder, *Wien* — C. Engler, *Karlsruhe* — H. Erdmann, *Berlin* — Fr. Exner, *Wien* — I. F. Eykman, *Gröningen* — R. Fabinyi, *Kolozsvár* — A. J. Ferreira da Silva, *Porto* — P. Fireman, *Washington* — Em. Fischer, *Berlin* — R. Fittig, *Strassburg* — A. P. M. Franchimont, *Leyden* — Arm. Gautier, *Paris* — H. Goldschmidt, *Christiania* — G. Goldschmiedt, *Prag* — G. Gouy, *Lyon* — C. Graebe, *Frankfurt a. M.* — Guntz, *Nancy* — P. A. Guye, *Genève* — F. Haber, *Karlsruhe* — A. Haller, *Paris* — R. Hantzsch, *Leipzig* — K. Harries, *Kiel* — C. B. Hasselberg, *Stockholm* — F. Henrich, *Erlangen* — L. Henry, *Louvain* — W. F. Hillebrand, *Washington* — T. H. Hiortdahl, *Christiania* — W. Hittorf, *Münster i. W.* — Ed. Hjelt, *Helsingfors* — J. H. van't Hoff, *Berlin* — A. Holleman, *Amsterdam* — S. Hoogewerff, *Delft* — Aug. Horstmann, *Heidelberg* — L. de Ilosvay, *Budapest* — C. Istrati, *Bucarest* — P. Jacobson, *Berlin* — G. Jäger, *Wien* — G. Janecek, *Agram* — Fr. Japp, *Aberdeen* — H. C. Jones, *Baltimore* — S. M. Jörgensen, *Kopenhagen* — W. P. Jorissen, *Leyden* — Sydney Joung, *Dublin* — Em. Jungfleisch, *Paris* — H. Kamerling Onnes, *Leyden* — Than Karoly, *Budapest* — J. P. Klason, *Stockholm* — J. F. Klimenko, *Odessa* — L. Knorr, *Jena* — G. Kommpa, *Helsingfors* — D. P. Konowalow, *St-Pétersbourg* — A. Kossel, *Heidelberg* — S. v. Kostanecki, *Bern* — F. Krafft, *Heidelberg* — W. Küster, *Stuttgart* — A. Ladenburg, *Breslau* — W. R. Lang, *Toronto* — V. E. v. Lang, *Wien* — P. Langevin, *Paris* — J. Larmor, *Cambridge* — P. N. Lebedew, *Moskau* — J. A. Le Bel, *Paris* — H. Le Chatelier, *Paris* — S. A. Leduc, *Paris* — Ph. E. Lenard, *Heidelberg* — B. v. Lengyel Béla, *Budapest* — B. Lepsius, *Griesheim a. M.* — A. Lieben, *Wien* — C. Liebermann, *Berlin* — O. J. Lodge, *Birmingham* — H. A. Lorentz, *Leyden* — R. Lorenz, *Zürich* — E. Lippmann, *Paris* — Ed. O. v. Lippmann, *Halle* — S. M. Losanitsch, *Belgrado* — A. Lottermoser, *Dresden* — W. Luginin, *Mosca* — A. Machado, *Lisbona* — L. Maquenne, *Paris* — L. P. T. Marchlewschi, *Krakau* — R. Meldola, *London* — L. C. Mello, *Rio de Janeiro* — Ern. v. Meyer, *Dresden* — Ern. v. Meyer, *Marburg* — O. E. Meyer, *Breslau* — Ar. Michael, *Tufts College, Mass.* — A. Michelis, *Rostock* — A. A. Michelson, *Chicago* — W. G. Mixter, *New Haven, Connect.* — E. W. Morley, *Cleveland, Ohio* — K. T. Mörner, *Upsala* — G. Morpurgo, *Trieste* — J. Mourelo, *Madrid* — Ch. Moureu, *Paris* — J. Muñoz del Castillo, *Madrid* — J. U. Nef, *Chicago* — W. Nernst, *Göttingen* — F. Nichols, *New York* — R. Nietzki, *Basilea* — A. A. Noyes, *Boston* — E. Noelting, *Mühlhausen* — A. Obregia, *Jassy* — W. Ostwald, *Leipzig* — W. H. Perkin, *Manchester* — J. Perrin, *Paris*

— S. O. Pettersson, *Stockholm* — L. Pfaundler, *Graz* — F. W. Pfeffer, *Leipzig* — Amé Pictet, *Genève* — E. Pinerua y Alvarez, *Madrid* — M. Planck, *Berlin* — H. Poincaré, *Paris* — C. Pomeranz, *Csernowitz* — A. Přibram, *Prag* — W. Ramsay, *London* — P. C. Ray, *Calcutta* — W. S. Rayleigh, *London* — B. Rayman, *Prag* — I. Remsen, *Baltimore* — A. Reychler, *St-Nicolas, Bruxelles* — Th. W. Richards, *Boston* — P. v. Romburgh, *Utrecht* — W. C. Röntgen, *München* — H. E. Roscoe, *London* — W. Roth, *Cöthen* — G. Rudorff, *London* — Ern. Rutherford, *Manchester* — I. Sakurai, *Tokio* — A. M. Saytzeff, *Kasan* — A. Schuster, *Manchester* — J. Scoseria, *Montevideo* — Z. H. Skraup, *Wien* — A. Smith, *Chicago* — V. A. Solonina, *Varsavia* — Ern. Solvay, *Bruxelles* — De Souza Gomez, *Coimbra* — W. Spring, *Liège* — J. M. Stillmann, *Stamford, California* — J. Tafel, *Würzburg* — E. Tammann, *Göttingen* — I. Thiele, *Strassburg* — J. J. Thomson, *Göttingen* — Th. E. Thorpe, *London* — W. A. Tilden, *Northwood-London* — E. Urbain, *Paris* — W. Vaubel, *Darmstadt* — L. Violle, *Paris* — W. Voigt, *Göttingen* — G. Vortmann, *Wien* — H. de Vries, *Amsterdam* — J. D. van der Waals, *Amsterdam* — F. Wald, *Prag* — P. Walden, *Riga* — J. Walker, *Edinburgh* — O. Wallach, *Göttingen* — C. H. Walter, *London* — Em. G. Warburg, *Berlin* — H. F. Weber, *Zürich* — R. Wegscheider, *Wien* — A. Werner, *Zürich* — O. Widman, *Upsala* — G. E. Wiedeman, *Erlangen* — W. Wien, *Würzburg* — R. Willstätter, *Zürich* — O. N. Witt, *Berlin* — P. Zeeman, *Amsterdam* — C. Zengelis, *Athènes* — Th. Zincke, *Marburg* — R. Zsigmondy, *Göttingen*.

La sottoscrizione ebbe numerose e spontanee adesioni in tutti i paesi, non solamente nelle Università, Istituti Superiori e Società scientifiche dell'Italia, ma vi aderirono pure gli scienziati della Germania, della Francia, dell'Inghilterra, dell'Austria, della Svizzera, della Russia, del Belgio, dell'Olanda, della Romania, della Svezia, della Norvegia, della Danimarca, della Spagna, del Portogallo, della Grecia, dell'Ungheria, della Serbia, degli Stati Uniti d'America, del Giappone, dell'Argentina, dell'Uruguay, ecc.

La Commissione Esecutiva diede l'incarico del monumento al distintissimo artista Pietro Canonica, il quale, invero, con opera mirabile per concetto, eleganza e perfetta armonia ha pienamente corrisposto alla fiducia nostra: l'effigie dell'Avogadro fu resa dall'insigne artista piena di verità e di vivezza. Il monumento, rappresentato dalla fotografia che adorna questo opuscolo, fu collocato nel Giardino del Mastio della Cittadella, all'angolo della via Cernaia e

della via che porta appunto il nome di Amedeo Avogadro; posizione splendida anche sotto l'aspetto artistico, e nel centro della città.

Sotto al busto in bronzo dell'Avogadro vi è una figura allegorica colle parole di Lucrezio:

Omnia commutat natura.

E più sotto l'iscrizione:

AD

AMEDEO AVOGADRO

CENTO ANNI DOPO LA SCOPERTA

DELLA SUA LEGGE

CHIMICI E FISICI DI OGNI NAZIONE

1811-1911

N. 9 AGOSTO 1776 IN TORINO

M. 9 LUGLIO 1856 IN TORINO.

La Commissione Esecutiva affidò al prof. Guareschi l'incarico di comporre e pubblicare un volume di *Opere Scelte* raccogliendo in esso le principali memorie ed altri scritti importanti dell'Avogadro, ed inoltre fu dato allo stesso professore l'onorifico e non lieve incarico di scrivere un *Discorso storico-critico* da premettersi al volume. L'edizione fu eseguita dalla Società L'Unione Tipografico-Editrice Torinese con molta cura, su carta speciale filogranata e ornando il volume con una bella calcografia del busto e due fotografie fac-simile.

La medaglia fu modellata dallo scultore trentino signor Carlo Fait, allievo del Canonica, e fu incisa e coniata dal distinto incisore

e medaglista torinese Giuseppe Tua; la medaglia porta l'effigie dell'Avogadro e nel rovescio l'iscrizione:

NEL CENTENARIO

DELLA SUA TEORIA MOLECOLARE

INAUGURANDOSI IL MONUMENTO

24 SETTEMBRE 1911.

Fissata dalla Commissione Esecutiva la data del 24 settembre 1911 per la cerimonia della Commemorazione di Amedeo Avogadro e per l'inaugurazione del monumento, fu mandata alle Accademie e Società scientifiche ed a tutti i sottoscrittori la lettera di invito seguente:

Monsieur,

La Commémoration solennelle d'Amedeo Avogadro, et l'inauguration de son monument, auront lieu à Turin le 24 septembre 1911.

L'Académie Royale des Sciences de Turin a l'honneur de vous en donner communication dans l'espoir que vous voudrez bien assister à la cérémonie, ou de vous y faire représenter.

Veuillez agréer l'assurance de mes sentiments de haute considération.

Le Président
Paolo Boselli.

Turin, Juin 1911.

La Commissione Esecutiva deliberò inoltre che nel giorno della Commemorazione avrebbe pronunziato un *Discorso inaugurale* il Presidente dell'Accademia S. E. l'onor. prof. Boselli, che il *Discorso commemorativo* sarebbe stato letto dal prof. Guareschi, membro dell'Accademia, che a nome della Società Italiana per il Progresso delle Scienze avrebbe pure letto un discorso il professore Sen. Giacomo Ciamician; avrebbero poi in seguito parlato i rappresentanti stranieri.

A nome della R. Accademia delle Scienze di Torino l'animo mio si compiace di ringraziare tutti i colleghi della Commissione Esecutiva e tutti coloro che hanno contribuito a questo splendido risultato.

Tutti i cultori della scienza, ed in modo particolare i chimici ed i fisici, debbono esternare i sensi della più viva gratitudine a S. E. l'on. professore Paolo Boselli, illustre Presidente della nostra R. Accademia delle Scienze; è all'energia, al sapere, all'autorità di Lui che devesi attribuire il merito principale se queste onoranze internazionali hanno avuto il plauso di tutto il mondo intellettuale.

In tal modo l'Italia ha degnamente soddisfatto all'obbligo suo di tributare degne onoranze al grande suo Figlio, ed ora la Città nostra possiede il primo monumento innalzato ad una gloria italiana per spontanea ed ammirevole manifestazione di scienziati di tutto il mondo.

Per la Commissione Esecutiva

I. Guareschi.

SOLENNE COMMEMORAZIONE

Il 24 settembre 1911, alle ore 10 del mattino, splendente un magnifico sole, ebbe luogo nella grande e severa aula della Reale Accademia delle Scienze di Torino la cerimonia commemorativa.

Era presente alla grande solennità S. M. il Re Vittorio Emanuele III, accompagnato dal suo primo aiutante di campo S. E. il generale Brusati, da S. E. il Ministro della R. Casa Mattioli Pasqualini, e dal comandante Thaon di Revel.

Nel palco insieme a S. M. erano:

S. E. l'on. Ministro Teobaldo Calissano, in rappresentanza del Governo;

il Vice-Presidente del Senato prof. Pietro Blaserna, in rappresentanza di S. E. Manfredi, Presidente del Senato;

S. E. Favini Giuseppe, Presidente della Corte di Cassazione;

S. E. Taglietti, Procur. Generale presso la Corte di Cassazione;

il Senatore nob. Iacopo Vittorelli, Prefetto di Torino;

S. E. il generale Brusati Roberto, Comandante il I° Corpo d'Armata;

il generale Corradini, Comandante la Divisione di Torino;

il Primo Presidente della Corte d'Appello, commendator Adolfo Bacchialoni.

A sinistra e a destra di S. M. il Re stavano i membri della Reale Accademia delle Scienze:

S. E. l'on. prof. Paolo Boselli, Presidente dell'Accademia, Presidente del R. Politecnico e Primo Segretario di S. M. per il Gran Magistero Mauriziano;

il prof. Senatore Lorenzo Camerano, Vice-Presidente dell'Accademia.

Della *Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali* erano presenti i membri, professori: Icilio Guareschi, incaricato del discorso commemorativo e Presidente del II Congresso Nazionale di Chimica Applicata; Carlo Fabrizio Parona, tesoriere; Giorgio Spezia, Oreste Mattirolo, Carlo Somigliana, Nicodemo Iadanza, Michele Fileti, senatore Pio Foà, Giuseppe Peano, Guido Grassi, Gino Fano, conte Tommaso Salvadori, Romeo Fusari.

Aderirono con lettera: i professori Andrea Naccari, Direttore della Classe fisico-matematica, il prof. Sen. Enrico D'Ovidio, e Corrado Segre, Segretario.

Della *Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche* erano presenti: il Sen. Antonio Manno, Direttore della Classe; Pasquale D' Ercole; Francesco Ruffini; Ernesto Schiaparelli, Direttore del Museo Egiziano; conte Alessandro Baudi di Vesme; conte Giovanni Sforza, e aderirono per lettera i professori Giovanni Vidari ed Ettore Stampini.

Nelle prime file delle poltrone erano le Autorità cittadine ed i rappresentanti delle Accademie e Società scientifiche estere e nazionali:

il Consiglio Provinciale, rappresentato dal suo Presidente S. E. l'on. prof. Paolo Boselli, sovra ricordato;

il Sindaco, rappresentato dall'assessore dott. Camillo Tacconis: il Consiglio Comunale era rappresentato inoltre dai consiglieri: ingegnere Luigi Pomba, e Cauvin;

il Rettore della R. Università, prof. Francesco Ruffini;

l'Intendente di Finanza, comm. Barisone;

il Questore di Torino, comm. Carmarino;

il Sindaco di Quaregna, rappresentato dal ff. di Sindaco signor Giacinto Botta e dall'assessore Cimma Ferdinando;

il prof. Edoardo Perroncito, membro corrispondente *de l'Académie des Sciences de Paris;*

il prof. Sen. Vito Volterra, membro corrispondente *de l'Académie des Sciences de Paris;*

il prof. Sen. Giulio Fano;

il conte Sen. Cencelli e signora; ecc.;

la *Deutsche Chemische Gesellschaft* di Berlino era rappresentata dal prof. Geh. Rat dott. **Walther Nernst** dell'Università di Berlino;

l'*Académie des Sciences de l'Institut de France* era rappresentata dal prof. **Albin Haller**, membro dell'Istituto e professore alla Sorbonne;

la *Société Chimique de France* era rappresentata dal professore **Charles Moureu** *de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris;*

la *Société Suisse de Chimie* e la *Société Helvétique des Sciences Naturelles* erano rappresentate dal prof. **Philippe A. Guye** dell'Università di Ginevra;

la *Züricher Chemische Geseltschaft* era rappresentata dal professore dott. **Richard Willstaetter** dell'*Eidgenössische Polytechnische Schule* di Zurigo:

la *Societatea de Stiinte* di Bucarest era rappresentata dal dottore prof. **Adriano Ostrogovich** dell'Università di Bucarest;

l'*Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique* diede incarico di rappresentarla al prof. **Corrado Segre**;

la *Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais* era rappresentata dal prof. **Silvio Rebello**;

la *R. Accademia delle Scienze di Bologna* era rappresentata dal suo Presidente prof. **Pietro Albertoni** e dal Senatore prof. **Giacomo Ciamician**;

la *Società Italiana pel Progresso delle Scienze* era rappresentata dal prof. sen. **Giacomo Ciamician**;

la *Società Chimica Italiana*, Sezione di Milano, era rappresentata dal suo Presidente prof. **Giacomo Carrara**;

la *Società Chimica Italiana*, Sezione di Napoli, era rappresentata dal suo Presidente prof. **Agostino Oglialoro Todaro** e dalla signora **Marussia Oglialoro-Bakunin**;

la *R. Accademia dei Lincei* era rappresentata dal suo Presidente onor. prof. Sen. **Pietro Blaserna**;

la *R. Accademia della Crusca* era rappresentata da S. E. l'onorevole prof. **Paolo Boselli**;

l'*Accademia dei Fisiocritici di Siena* era rappresentata dal professore Sen. **Camerano**;

la *Reale Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti* era rappresentata da S. E. l'on. **P. Boselli**;

la *Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena* era rappresentata dal prof. **Federico Patetta**;

l'*Ateneo di Brescia* era rappresentato dal prof. **Carlo Fabrizio Parona**;

la *Società Italiana Spellroscopisti*, sede in Catania, a mezzo del suo Presidente prof. A. Riccò, diede incarico di rappresentarla al prof. **A. Naccari**;

la *Società Ligure di Storia patria* era rappresentata da S. E. l'onorevole prof. **Paolo Boselli**;

la *R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Acireale* (idem);

la *R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Patermo* (idem);

l'*Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania* era rappresentata dal prof. Sen. **L. Camerano**;

la *R. Accademia dei Georgofili di Firenze* era rappresentata dal prof. **O. Mattirolo**;

il prof. **Pedro Arata**, rappresentante della Repubblica Argentina;

la *R. Accademia di Agricoltura di Torino* era rappresentata dal Presidente prof. **O. Mattirolo.**

l'*Opera Pia di San Paolo di Torino* era rappresentata dal suo Presidente ing. **Salvadori**;

l'*Associazione Chimica Industriale di Torino* era rappresentata, oltrechè dal suo Presidente ing. **Vittorio Sclopis**, dai signori: ingegnere **Mario Zecchini**, Presidente della Commissione Esecutiva del II Congresso di Chimica Applicata, ing. **Bernardo Herrnhut**, dott. **Giuseppe Rotta**, dott. **Vittorio Ponzani**, dott. prof. **Marco Soave**, Segretario generale del II Congresso Nazionale di Chimica, signor **Edoardo Baroni**, professore **Felice Garelli**;

la *Società di Farmacia di Torino* era rappresentata dai signori: dott. **Luigi Boniscontro**, Presidente dell'Associazione professionale piemontese; dott. **G. Possetto**; dott. **Felice Masino**; dott. **Emilio Schiapparelli**; dott. **G. Camilla**; dott. **Felice Prato.** — Inviarono l'adesione i dottori: Tullio Bosio, G. Bernocco, L. Viglino, E. Martinotti.

la Società *L'Unione Tipografico-Editrice Torinese*, che pubblicò il volume delle *Opere Scelte* dell'Avogadro, era rappresentata dal proprio Presidente ing. **Luigi Pomba** e dal Direttore generale conte **Giuseppe Galateri di Genola.**

Erano pure presenti il prof. Giovanni Cossavella, già professore di Fisica nel R. Liceo di Cuneo e l'unico vivente allievo dell'Avogadro; l'incisore e medaglista Giuseppe Tua e lo scultore Carlo Fait, allievo di Pietro Canonica.

La famiglia degli Avogadro di Quaregna era rappresentata dai signori:

Conte Filippo Avogadro di Quaregna, pronipote, Capitano di artiglieria; Contessa Anna Della Chiesa di Cervignasco e consorte Cav. Paolo, Capitano di cavalleria; Signora Felicita Rubeo-Colla e

fratello Cav. Avv. Luigi Colla; Marchesa Maria Raimondi-Mantica; Avv. Casimiro Dogliotti e signora; Signora Carolina Vaccarino-Dogliotti e famiglia.

La solenne cerimonia ebbe luogo in presenza di tutti i Chimici riuniti a Torino, oltrechè per le onoranze ad Avogadro, anche per il II Congresso Nazionale di Chimica Applicata. Oltre ai componenti della Commissione Esecutiva del Congresso, membri dell'*Associazione Chimica industriale* di Torino, sovra ricordati, erano presenti:

il prof. Icilio Guareschi della R. Università di Torino, Presidente del II Congresso Nazionale di Chimica Applicata;

il prof. Sen. Giacomo Ciamician, della R. Università di Bologna, Presidente onorario del Congresso;

il prof. Raffaello Nasini, della R. Università di Pisa, Presidente della *Società Chimica Italiana*, Sezione di Roma;

il prof. Giuseppe Plancher, della R. Università di Parma;
» Michele Fileti, » di Torino;
» Agostino Oglialoro-Todaro, » di Napoli;

la prof.ssa signora Marussia Oglialoro-Bakunin, della R. Scuola Politecnica di Napoli;

il prof. Pietro Spica, della R. Università di Padova;
» Giuseppe Oddo, » di Pavia;
» Marino-Zuco Francesco, » di Genova;
» Mario Betti, » di Siena;
» Giacomo Carrara, Presidente della Società Chimica di Milano, e del Politecnico di Milano;

il prof. Felice Garelli, del R. Politecnico di Torino;
» Arturo Miolati, » »
» Ettore Molinari, » di Milano;
» Oscar Scarpa, della R. Scuola Sup.re Politecnica di Napoli;
» M. G. Levi, della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Palermo;

il prof. Gaetano Magnanini, della R. Università di Modena;
» Angelo Menozzi, Direttore della R. Stazione Agraria di Milano;

il prof. dott. Roberto Lepetit, ex-Presidente della Società Chimica di Milano;

il prof. Rodolfo Namias, della Società Chimica di Milano e la sua signora Ille Maria Namias;

il prof. Giovanni Sani, della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Perugia;

il prof. Roberto Salvadori, del R. Istituto Tecnico di Firenze;

» Giovanni Spica, Chimico dell'Arsenale di Venezia;

» Matteo Spica, della Scuola d'Agraria di Palermo;

» Efisio Mameli, della R. Università di Pavia;

» Giuseppe Barbieri, » di Ferrara;

» Emilio Carbonelli, della R. Scuola Superiore Navale di Genova;

il prof. Vittorio Villavecchia, Direttore del Laboratorio Chimico Centrale delle Gabelle in Roma;

il colonnello Giuseppe Vitali e signora;

il prof. Angiolo Funaro, Capo del Laboratorio Chimico municipale di Livorno (Toscana);

il prof. Massimo Tortelli, Capo del Laboratorio delle Gabelle di Genova;

il prof. Gerolamo Cuneo, Capo del Laboratorio Chimico della Navigazione Generale di Genova;

il prof. dott. Luigi Margary, Direttore della Scuola di Tintura in Arpino;

il prof. Tullio Buzzi, Direttore della Scuola di Tintura di Prato;

» Vincenzo Antonielli, Direttore della Scuola professionale di Biella;

il prof. Vincenzo Fino, della Scuola Chimica Cavour, Torino;

» Giovanni Possetto, Direttore del Laboratorio Chimico municipale di Torino;

il prof. Giovanni Issoglio, Chimico nel Laboratorio municipale di Torino;

l'ing. prof. Ettore Mattirolo, del Comitato Geologico di Roma;

il dott. prof. Giovanni Morselli, Direttore chimico, Milano;

il prof. Gianoli, della Società Chimica di Milano;

» Coppadoro dell'Istituto Tecnico di Asti;

il dott. Cesare Schiaparelli di Torino;

» Mario Ghiglieno, dott.ssa Maria Clotilde Bianchi, dott. Vincenzo Squintani, dott. Charrier, dott. Valente, assistenti nella R. Università di Torino; dott. Stefano Camilla, capo del Laboratorio chimico delle Gabelle di Torino; prof. Antonio Piccinini e sorella; prof. Giuseppe Fascetti, della Scuola di Caseificio di Reggio Emilia; prof. Pietro

Palladino di Genova; prof. Carlo Foà di Torino; prof. Clemente Giachetti; prof. Domenico Meneghini di Padova; prof. Manuelli, dell'Università di Roma; prof. Filippo Calzolari, dell'Università di Ferrara; prof. Luigi Mascarelli di Bologna; dott. Roberto Modena e signorina Rina di Torino; dott. Gino Gallo di Roma; dott. Emilio Cravero di Modena; dott. Adolfo Baschieri e Maria Baschieri; dott. Vittorio Flick; prof. G. Magri; prof. Francesco Duprè e signora Sofia; dott. L. Chwala; dott. Gillio Coffetti; dott. Castelfranco; dott. Valentino Bertozzi; dottor Rinaldo Natoli; ing. Cosimo Lanzalonga; ing. Giuseppe Sclopis; avv. Alessandro Sclopis; ing. Giuseppe Cervi; ing. Federico Carini; dott. Alfredo Fubini; dott. Luciano Pigorini di Roma; dott. Coppa e signora di Novara; dott. De Paoli di Ferrara; ecc.

Numerosi invitati presero posto nella vasta sala e ricordiamo: Signora Nernst; signorina Haller; conte Camerana e signorina; signor Tommaso Bianchi e figlia; prof. Giacinto Guareschi, Pietro Guareschi e sorella signorina Lina; baronessaTeresa Montarsino-Ponzani; signora Giulia Alessandrini Mariani; signora Bianca Oddo-Fileti; signorina Annetta Oddo; signora Ernestina Levi Lattes e signorina; signora Fano; signora Isa Foa; signora Rossi Giaccone dott.ssa Maria; signorina Spica; Carlo e Gino Spica; signora Matilde Martin Wedall; avvocato Leopoldo Panizzoni e signora Bianca; dott. Adolfo Avetta, Bibliotecario capo della Nazionale Università di Torino; dott. Enrico Mussa, Bibliotecario della Biblioteca Civica di Torino; avv. Giuseppe Spanna; cav. Antonio Baccega; prof. Vincenzo Reina; dott. prof. Camillo Pertusi; Domenico Rostagno; dott. Carlo Peyrot; dott. Giovanni Salomone; dott. Livio Cambi; dott. Oreste Borlinetto; Alfredo Fiorio; ing. Segrè Claudio; dott. Albano Milani; prof. Ettore Colonna di Torino; ingegner Badia e signora; avv. Amedeo Benevolo; Angelo Turletti; dott. Giulio Burzio; sig. Luciano Barbier; dott. Giulio Ferreri; dott. Francesco Rinolfi; sig. Tesio; sig. Magis; sig. Ottolenghi; sig. Paolo Perrino; dottor A. Costantino; dott. Giorgio Malvano; sig. Gavino; sig. Oreglia; ecc.

La stampa era rappresentata dal dott. prof. Ivanhoe Ceruti, Redattore-capo del periodico *L'Industria Chimica;* prof. dott. Angelo Mauri, Direttore del *Momento*, ed i corrispondenti o redattori della *Gazzetta del Popolo*, della *Stampa*, della *Gazzetta di Torino*, del *Corriere della Sera* e del *Giornale d'Italia*, dal Direttore dell'*Agenzia Stefani*, dal signor Musso, pubblicista.

Inviarono lettere di adesione:

S. E. il Presidente del Consiglio dei Ministri, on. Giolitti; S. E. il Ministro dell'Istruzione Pubblica, on. prof. L. Credaro; il prof. Armand Gautier, dell'Università di Parigi; S. E. il prof. Adolf v. Baeyer, dell'Università di Monaco (Baviera); S. E. il prof. Emil Fischer, dell'Università di Berlino; il Presidente della *Chemical Society* di Londra, prof. Percy Faraday Frankland; il Presidente della *Société Chimique de France*, prof. Béhal; il dott. Chr. Lindgaard di Cristiania; il professor Otto N. Witt di Berlino; il prof. Ch. L. Jackson, di Cambridge (America); il prof. Sigismund Gunther, di München, a nome della *Gesettschaft für Geschichte der Naturwissenschaften* di Hamburg; il prof. C. Schraube di Monaco; il prof. A. J. Ferreira da Silva de l'*Académie Potytechnique de Porto;* il prof. A. Naccari e la Società Spettroscopisti italiani; il prof. Angelo Angeli dell'Istituto Superiore di Firenze; il prof. Arnaldo Piutti della R. Università di Napoli; il prof. Leone Pesci, Rettore della R. Università di Bologna; il professor Dioscoride Vitali, emerito della R. Università di Bologna, Venezia; il prof. E. Dana, Direttore dell'*American Journal of Science;* il professor R. Scholl di Graz; il prof. Giulio Morpurgo di Trieste; il Presidente delle Opere Pie di San Paolo, ing. G. Salvadori; il Direttore della Scuola Superiore Veterinaria di Torino, prof. Brusasco; il Presidente della Camera di Commercio di Torino, comm. Ferdinando Bocca, ecc.

La *Deutsche Chemische Gesettschaft*, rappresentata dal professor Geh. Rat Walther Nernst, fece deporre sul monumento una bellissima corona; dei magnifici indirizzi su pergamena furono inviati dall'*Académie des Sciences de Paris*, dalla *Chemicat Society* di Londra, dalla *Société Chimique de France* e dalla *Societatea de Sciinte* di Bucarest.

DISCORSO DI S. E. L'ON. PROF. PAOLO BOSELLI

Maestà!

Fu gloria dei Vostri Avi, appena posassero le armi e spesso anche fra lo strepito delle armi, promuovere gli studi, favorire le scienze. Anche alle arti, baciate dalle idealità, cui la bellezza dà luce e favella, volsero generoso il loro pensiero. Ma non cercarono in esse, come gli altri Principi usavano, fasto e splendori che abbagliando i popoli infelici ed esausti a questi celassero la visione della servitù e della miseria in cui si travagliavano.

La gente Piemontese combatteva col suo Principe, per il suo Principe, quelle guerre, che furono per più secoli salvezza d'Italia.

Il Principe, mentre aveva attorno a sè cavalieri arditi e, nelle funzioni dello Stato, interpreti sapienti, tenea l'animo costantemente inteso a tutto ciò che meglio potesse illuminare l'abilità delle professioni, procacciare il sapere a comune utilità, avvalorare le energie del lavoro a decoro e benefizio di ogni ceto sociale.

Di ciò gli ordinamenti universitari di buona ora stabiliti e più volte riformati porgono testimonianza preziosa. La Carta memorabile colla quale Vittorio Amedeo III instaurò questa Accademia ne è documento solenne: essa creò la tradizione scientifica del Piemonte; mosse nelle altre parti d'Italia rispetto a talune discipline un nuovo indirizzo; e collegò il pensiero rinnovatore dell'ingegno piemontese a quello dei dotti che più cospicua rappresentavano nei due mondi la magistratura del sapere.

Nella Vostra Casa, o Sire, è mirabile intuito che precorre i tempi, e mentre Eulero e D'Alembert e Condorcet presagivano nella sorgente Accademia il procedere luminoso del metodo positivo, il Re ne assicurava la vita rompendo le insidie, sdegnando i sospetti di coloro che nel signoreggiare della scienza temevano l'avanzarsi di novità sovvertitrici dell'ordine antico.

I Principi Sabaudi vollero le armi strenue non solo, ma eziandio gagliarde e dotte negli studi che ad esse s'appartengono. Vittorio Amedeo II e Carlo Emanuele III, insigni Re, fondarono scuole dedi-

cate alle edificazioni militari ed ai progressi delle artiglierie e celebri maestri le illustrarono.

In esse insegnavano due dei tre fondatori di questa Accademia, Giuseppe Angiolo Saluzzo, uomo di vario e robusto ingegno, e Luigi Lagrange, nato sovrano nei dominii della matematica, legislatore di quei numeri che qui, a' tempi nostri, Giovanni Plana condusse a peregrinare pei cieli.

Agli studi dell'artiglieria, cogli esperimenti di Angiolo Saluzzo intorno alle polveri, si volse primamente la nuova istituzione, e rimasero poi materia prediletta degli studi accademici la storia e gli insegnamenti dell'arte della guerra, che, con Cesare Saluzzo, con Carlo Promis, con L. F. Menabrea e segnatamente con Giovanni Cavalli, tramandarono copia di ricerche erudite e rinomanza di invenzioni preclare.

Veritas et utilitas, verità d'idee, utilità sociale, fu il motto davvero moderno nel Piemonte del secolo decimottavo: motto che assunse la nostra Accademia come a smentire il consueto e volgare concetto delle vanità accademiche: e lo smentì poi sempre col nerbo e con l'indole effettiva dei proprii lavori, nei quali la speculazione scientifica va di conserto coll'attualità pratica.

A suggello del nostro motto valga il ricordo della rivelazione scientifica che qui annunziò Galileo Ferraris, e donde originò un rivolgimento stupendo ed immenso nella produzione industriale.

La prima volta che il Re onorò di sua presenza quest'aula, era il giugno del 1789, Prospero Balbo nei negozi dello Stato specchiatissimo uomo, e precursore nelle indagini economiche dei metodi odierni, riferì un'inchiesta promulgata e condotta dall'Accademia, circa la sussistenza degli operai setaiuoli ridotti all'inazione per scarsità di materia prima.

Non so di altre consimili indagini, in quei tempi, in Italia. Ma non fu unico esempio per l'Accademia, dove nel 1841 Carlo Ilarione Petitti narrò coi fatti da lui raccolti lo strazio del lavoro dei fanciulli nelle manifatture.

Di qui il Napione riaccese il culto della lingua italiana; Alessandro Saluzzo la trasportò nelle milizie; il Grassi, il Carena e Giuseppe Manno ne appresero le speciali foggie e le diverse fortune; e Vincenzo Gioberti la portò ai massimi splendori della eloquenza politica. Qui si studiarono gli ordinamenti dell'istruzione e il Conte di Monesiglio e Prospero Balbo e Carlo Boncompagni e Domenico Berti recarono nelle leggi i meditati consigli.

L'ingegno matematico di Carlo Ignazio Giulio si piegava ad iniziare le lezioni delle Scuole Popolari e con pensiero economico squisitissimo e liberale studiava, descriveva e consigliava il risvegliarsi di ogni maniera di istruzione, di produzione e di lavoro nel Regno Subalpino. Carlo Mosca qui ideava scientificamente e indi gettava sulla Dora il ponte che a' giorni suoi parve miracolo.

Qui dalla maravigliosa dottrina storica di Cesare Balbo emersero le Speranze d'Italia. Qui, o Sire, durante il regno di Carlo Alberto, tanto italianamente fulgido, la storia della Vostra Casa, che Carlo Botta colorì con patriottica Musa, ebbe liberi, eruditi, eloquenti cultori, i quali, con politica sapienza, ne dichiararono le gesta magnanime, le istituzioni civili, le italiche predestinazioni.

Di qui la dottrina giuridica divenne, con Federico Sclopis, nel primo arbitrato internazionale, lume dell'invocato rinnovamento nel diritto delle genti.

Nè a simile dimostrazione di pratici effetti contrasta qui l'immagine di Deodata, poichè in essa valse piuttosto che il suono del verso la vigorìa del pensiero.

Il primo dei nostri Presidenti, in una adunanza del 1784, segnalata nella storia dell'Accademia, dedicava il suo discorso all'esattezza e alla sublimità cui era pervenuta la Chimica e vaticinava: « lo studio della Chimica raggiungerà uno scopo dei più interessanti per la Umanità! ».

Al sagace vaticinio, alla dotta promessa rispose gloriosamente Amedeo Avogadro. Questo patrizio, nato in Torino, di gente temprata nelle forti aure biellesi, per tradizione famigliare giurisperito, per ardente vocazione scienziato, senz'altro consiglio tranne quello del proprio sapere, senza agevolezza d'esperimenti, tentò le scoperte dell'elettricità, trovò quella della legge rinnovatrice della chimica, serbando tale semplicità nel costume, tale modestia nella penna, da accennare appena a se stesso quando altri usurpava il vanto dell'opera sua. La quale, per troppo tempo quasi obliata — benchè il Gioberti la onorasse nel *Primato*, e Carlo Alberto liberalmente provvedesse alla pubblicazione, donata alla nostra Accademia, dei quattro classici volumi sulla *Fisica de' Corpi ponderabili* — salì oramai ad altissima fama.

Di tale opera, qui dove per oltre quarant'anni l'Avogadro ebbe domestica consuetudine, dov'ebbe seggio Raffaele Piria, il maestro di Stanislao Cannizzaro, che interpretò e applicò rettamente la legge

di Avogadro, dirà or ora l'Accademico Icilio Guareschi, con autorità di scienza, con fiamma d'ammirazione, commossa e devota. Il professore Guareschi, valoroso nelle discipline della chimica e dei chimici illustri storico preclaro, scese primamente in lizza, rivendicando ed illustrando l'originario pensiero dell'Avogadro, e promosse fervidamente queste onoranze, dedicate a celebrare la centenaria ricorrenza di una immortale scoperta scientifica.

Di essa io non saprei per certo determinare il valore. Ma è indubbiamente vero che colà dove la legge d'Avogadro fu meglio accolta, ivi la chimica si elevò rapidamente a maggiori progressi e che senza la legge d'Avogadro la chimica non sarebbe pervenuta al punto vittorioso in cui oggidì si trova, creatrice, rinnovatrice, trasformatrice prodigiosa delle industrie e di tanta parte della vita moderna.

La Vostra augusta presenza, o Sire, significa come oggi è letizia grande per la scienza italiana, grande letizia per la scienza che è a tutti i popoli di uguale ragione.

Di ciò recano tra noi testimonianza gli uomini illustri che qui convennero eletti dagli Istituti insigni di Parigi, di Berlino, di Londra, del Belgio, della Svizzera, della Romania a partecipare a questa nostra adunanza, accanto all'esimio Presidente dell'Accademia dei Lincei e ai rappresentanti di tutte le Accademie e di tutti gli Istituti scientifici del nostro paese.

Quando si diffonde la voce della scienza, lo spirito umano si eleva; la natura svela forze sempre maggiori e più feconde all'operosità produttrice; cresce la felicità dell'umana famiglia.

Maestà, l'Accademia delle Scienze, riverente al Re, è grata perchè coll'augusta vostra presenza conferiste nuovo lustro alla dignità degli studi; Voi che degli studi esercitate il culto e procurate le alte imprese, non solo nella sapienza civile, nelle istituzioni militari, ma ancora nella parte più ardua delle storiche investigazioni.

Ond'è che l'Accademia delle Scienze, mentre s'inchina al Sovrano d'Italia, si giova della libertà consentita nella repubblica degli studi per acclamare, o Sire, l'opera colla quale, ricomponendo e interpretando i segni che sono il più certo retaggio dei secoli e la più certa prova delle loro vicende, Voi largite un nuovo eccelso monumento alla storia e alla scienza italiana.

Amedeo Avogadro

(Da un disegno di C. Sentier, *eseguito in Torino, nella Litografia Doyen, nel 1856).*

Questo disegno fu ricavato dalla maschera presa sul cadavere dell'AVOGADRO, morto a 80 anni. Chi ha conosciuto l'AVOGADRO sa che anche il busto del CANONICA ne riproduce bene la fisionomia, in età meno avanzata.

(Dal GUARESCHI, *Suppl. Annuale all'Enciel. di Chimica*, vol. XVII, 1901).

DISCORSO COMMEMORATIVO

LETTO DAL PROFESSOR ICILIO GUARESCHI

Maestà!

Oggi è un giorno che rimarrà segnato a lettere d'oro negli Annali della nostra Accademia; è la prima volta che un Re d'Italia, insigne cultore della scienza, onora colla sua presenza questo luogo sacro agli studi, questo sodalizio antico fondato da tre torinesi: Saluzzo, Cigna e Lagrange nel 1754 e riconosciuto ufficialmente come R. Accademia nel 1783 da un Re di Casa Savoja, Vittorio Amedeo III. È un grande omaggio reso agli studi ed io coll'animo commosso esprimo la più viva gratitudine alla M. V. Questo giorno resterà celebre negli Annali della nostra Accademia perchè ricorderà agli avvenire come qui siasi compiuta una grande manifestazione, che io chiamerei l'apoteosi della *idealità umana*.

Per un grande ideale, Vittorio Emanuele, Mazzini, Cavour e Garibaldi hanno fatto l'Italia politica; per un altro non meno grande ideale: Lagrange, Berthollet, Volta ed Avogadro hanno creato l'Italia scientifica. L'opera scientifica è più duratura dell'opera politica; gli ordinamenti politici dell'antica Grecia sono affatto scomparsi, ma la sapienza di Leucippo, di Democrito, di Aristotile, di Platone, rimane e rimarrà, eterna.

In questo momento, tutto il mondo scientifico ha lo sguardo volto a Torino; la gloria di Avogadro nella sua semplicità è grande, ed è grande e semplice come la legge che porta il suo nome.

L'anno 1911 non solamente ci ricorda un felice avvenimento civile e politico quale il cinquantesimo anniversario della costituzione del Regno d'Italia colla famosa dichiarazione di Cavour che Roma doveva

essere la capitale della nuova Italia, ma ci rammenta un altro grande avvenimento, un avvenimento scientifico, il centenario della pubblicazione della celebre Memoria di Amedeo Avogadro sulla costituzione molecolare dei gas. È caso rarissimo, direi unico, nella storia della scienza, che un grande concetto quasi dimenticato, mal compreso, o non compreso affatto per più di cinquant'anni, sia risorto, e dopo un secolo torni a nuova vita, e come fiaccola immortale illumini il cammino della scienza.

La figura di Amedeo Avogadro è di quelle poche che il tempo rende più visibili, più belle, più conformi al vero; è una di quelle figure d'uomo e di scienziato il cui valore morale e scientifico ingrandisce col tempo (1).

La gloria di Lui è così pura e grande che io non saprei confrontarla che con quella degli altri tre connazionali sopra nominati. Annecy in Savoja nel 1844 ha innalzato un bel monumento a Berthollet, e Giovanni Lanza, futuro ministro, allora appena laureato, e che presenziò a quella inaugurazione, propose con calde parole che a Torino fosse innalzato un monumento anche al Lagrange, e così fu fatto poco dopo. Ora, benchè in ritardo, è venuto il momento di ricordare in luogo pubblico e nella sua Torino anche il terzo tra cotanto senno, Avogadro.

Noi ammiriamo i grandi uomini della politica, ma non possiamo con minor commozione ed ammirazione pensare a quei pochi sapienti modesti, quasi sconosciuti nel periodo della loro vita, ma veramente grandi, il cui nome oggi è riverito in ogni più remoto angolo del mondo intellettuale.

La ricordanza di quegli uomini che hanno contribuito al progresso del pensiero umano, la ricordanza di quegli uomini modesti che ad un'alta idealità hanno consacrato la loro vita, è una viva compiacenza non solo, ma ben più, è un vero dovere per noi, come lo è per tutti i popoli veramente civili. Rammentare coloro che sono emersi col pensiero su tutti gli altri non dev'essere vanità, ma giusto orgoglio, ed un popolo, una nazione, dev'essere orgogliosa delle sue glorie. L'Italia, che ha dato al mondo almeno due volte la civiltà, non può essere vanitosa, ma dev'essere orgogliosa di quei suoi figli che tennero alto il nome italico nei brutti secoli della sua schiavitù.

I grandi meriti di un uomo si devono commisurare non tanto dall'intrinseco valore delle scoperte da lui fatte, quanto dall'influenza

che esse hanno avuto sui contemporanei e più ancora *sull'avvenire* della scienza; e sotto questo riguardo l'opera di Avogadro è immensamente grande.

Io non sono fra coloro che fanno consistere la storia nella psicologia di alcuni uomini celebri; ma relativamente alla storia delle scienze mi avvicino alle idee di Carlyle, il quale diceva che:

« In tutte le epoche della storia del mondo troveremo come il Grande fosse l'indispensabile salvatore dell'epoca sua: la scintilla senza la quale la legna non sarebbe mai bruciata. Già dissi come la storia del mondo non sia che la biografia dei grandi uomini ».

Ufficio supremo della scienza è quello di studiare e coordinare tutti i fenomeni della natura e ridurli al minor numero di leggi fondamentali, leggi veramente universali. Ora, fra queste ve ne sono tre che hanno il primato: la legge dell'attrazione universale di Newton, la legge della conservazione della materia e dell'energia di Lavoisier e J. R. Mayer, e la legge della costituzione molecolare dell'esistente o legge di Avogadro. Quest'ultima può formularsi dicendo:

« Volumi eguali di materia rarefatta, nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione, contengono un egual numero di molecole ».

Le leggi che io chiamerei teoriche, come quelle di Newton, di Lavoisier, di Avogadro, di J. R. Mayer, sono ben superiori per estensione e per le conseguenze, alle altre leggi che diconsi *sperimentali*.

Non è azzardato il dire che, come Galileo vide l'immensamente grande, Avogadro cogli occhi della mente vide l'immensamente piccolo; i due estremi delle dimensioni.

Solamente dopo le sue ricerche i grandi fisico-matematici tedeschi ed inglesi discussero delle dimensioni delle molecole e degli atomi: prima del 1856, no.

Il senso, il significato preciso e l'importanza della legge di Avogadro non apparve, e non appare ancora a tutti, molto facilmente; ed il van't Hoff stesso nel 1903 onestamente scriveva:

« Je me rappelle que, lorsque j'étais étudiant, je n'ai jamais saisi bien exactement le sens de la loi d'Avogadro et que je n'ai pu en apercevoir nettement la portée que lorsque dans mon enseignement j'ai eu à l'expliquer et à l'appliquer » (2).

Per giudicare dell'importanza dell'opera di Avogadro dal 1811 al 1821 e delle difficoltà che egli doveva superare, e dell'intellettualità necessaria perchè scaturisse la sua legge, bisogna avere una

chiara visione dello stato della chimica in quel periodo di tempo. Erano pochissimi i chimici che avessero competenza per trattare questioni così elevate. L'Avogadro si trovava di fronte a Gay-Lussac, a Dalton, ed al grande colosso nordico, il Berzelius. Riuscì vincitore su tutti.

« Les héros de la pensée — scrive Bosscha nella sua biografia di Huygens (3) — ne peuvent être justement appréciés que par les générations qui suivent; car l'importance de leur œuvre, l'étendue de leur influence, n'apparaissent qu'à la lumière de la science qu'ils ont fait naître. Parlant et agissant par leurs travaux, il ne cessent de nous appartenir ».

A chiunque incominci lo studio della chimica non è più la sola grande figura di Lavoisier che si presenta, ma vi si aggiunge quella di Avogadro. Ed invero oggi troviamo ottimi libri di chimica di tutti i paesi nei quali quasi il solo nome, dei chimici ricordati, è quello del Nostro.

Il nome di Lui si spande come aria vitale nelle più remote scuole, nelle più lontane Università, e là si pronunzia nelle prime lezioni di chimica, di fisica e di chimico-fisica; nel Giappone, nell'India, nell'Australia, anche in paesi quasi selvaggi, ma con colonie civili, come a Giava! E da tutti questi lontani paesi noi abbiamo avuto un contributo per queste onoranze.

La legge di Avogadro è universale, per tutto quanto esiste in tutti i mondi, in tutto l'infinito spazio; è legge insita nella natura di tutto ciò che esiste. Io la chiamo la *legge dell'esistente*. Su qualunque punto degli oggetti che ci circondano noi fermiamo lo sguardo, subito ci corrono al pensiero le sostanze che compongono quegli oggetti e cogli occhi della mente ne scorgiamo l'intima costituzione o struttura molecolare, e quindi cadiamo nella legge di Avogadro. Vediamo un corpo in moto? Ed alla nostra mente subito si presenta l'idea di molecola in movimento. Guardiamo le stelle, le nebulose, la materia cosmica? Per quanto divisissima è sempre costituita da particelle minime. Si vuol spiegare o meglio trovare la causa dell'azzurro del cielo? Ed oggi anche per questo bello ed immenso fenomeno si ricorre all'aiuto della legge di Avogadro (4).

La legge, o meglio, teoria molecolare di Avogadro l'abbiamo in noi stessi appunto perchè è una legge universale. In ogni corpo, in ogni particella di qualunque essere, dal cervello al più umile minerale, la legge di Avogadro impera. Ogni cellula rappresentata da

miliardi di molecole è un piccolo laboratorio chimico ed è testimonio vivente di questa legge, perchè nelle cellule hanno luogo infinite reazioni chimiche appunto fra le molecole, e regolate dalla legge di Avogadro.

Le molecole e gli atomi sono *ab aeterno* gli esseri che producono tutte le trasformazioni che avvengono in natura; in tutte le cose, in tutti i corpi che hanno vita si scorgono delle reazioni chimiche, una trasmutazione più o meno profonda delle molecole organiche od inorganiche.

. . . . . *omnia migrant,*
Omnia commutat natura, et vertere cogit.

LUCREZIO, *De Rerum Natura*, lib. V, v. 828-829.

Così cantava il grande poeta romano, quando voleva ricordare che l'atomo e l'infinito sono i due poli viventi intorno a cui la natura eternamente si muove..... (5).

Le molecole e gli atomi: furono fra le ultime parole pronunciate dal poeta d'Italia, Carducci, nel suo discorso per la morte di Garibaldi. Dopo quella immensamente bella immagine dell'ombra dell'eroe che veglia sulle Alpi, il Carducci esclama:

« Ma domani o poco di poi le molecole che furono il corpo dell'Eroe andranno disperse nell'aere, tendendo a ricongiungersi con il Sole, di cui egli fu su questa terra italiana la più benefica e splendida emanazione. Oh i venti portino attorno gli atomi della trasformazione e questi rifacciano i vivi! ».

La scienza è l'aurora che illumina il cammino che l'umanità deve percorrere.

Il grande sviluppo scientifico, la grande riforma della scienza incomincia dalla riforma del pensiero filosofico: con Telesio, Pomponazzi, Campanella e Giordano Bruno, a cui segue subito Galileo, il maggiore astro scientifico che abbia prodotto l'Italia. È in fondo il ritorno alla filosofia greca e di Lucrezio, ma congiunta colla esperimentazione.

« Il sentimento profondo della scienza e dell'arte, della scienza e del bello, della scienza e della poesia, lo troviamo anzitutto in Grecia; questo paese privilegiato, questo lembo piccolissimo di terra, che sulla carta geografica d'Europa figura quasi unicamente come un punto, ha dimostrato ad evidenza, e per molti secoli, che il sapere scientifico, la più alta filosofia, il più razionale ordinamento politico ed il sentimento più elevato delle varie forme di arte, ben possono

svilupparsi contemporaneamente; ed invero: Omero ed Eschilo, Talete e Democrito, Aristotile e Platone, Demostene e Tucidide, Solone e Pericle, Ictino e Callicrate, Apelle e Fidia, non si escludono a vicenda, ma si compenetrano, vivono e prosperano insieme, partono da un ceppo comune. Mai più fu vista una sì armoniosa e completa fioritura di sapere in un solo popolo, come in questo, che fu il precursore della civiltà mondiale » (6).

I grandi problemi che riguardano l'Universo e l'ambiente in cui l'uomo vive, hanno sempre preoccupato la sua mente. D'onde veniamo e dove andiamo? Lo spazio è infinito? Esistono gli atomi o la materia è divisibile sino all'infinito? La materia ed il moto, la materia e lo spirito sono indissolubili, eterni? La materia è continua od è divisibile? Che cosa sono gli elementi? Tutti questi grandi problemi erano già stati posti dai filosofi indiani e greci, da cui traggono origine la filosofia e la scienza contemporanea.

È nel principio del secolo XIX che in Europa rifiorisce il pensiero greco e cominciano ad essere discussi i più grandi problemi. Per la scienza i due rappresentanti del pensiero greco rinnovato sono Dalton ed Avogadro, come nella filosofia Kant, come nell'arte Canova, nell'arte oratoria W. Pitt, nelle leggi e nelle armi Napoleone.

Talora le più grandi e radicali riforme di una scienza si debbono non a cultori specializzati in quella data scienza, ma bensì a cultori di altre scienze, a qualche genio di scienza affine: Lavoisier, che era più fisico che chimico, ha riformato la chimica alla fine del sec. XVIII: Darwin, grande naturalista, ha rivoluzionato il pensiero filosofico moderno; Pasteur, cristallografo e chimico, ha fondato la batteriologia e fatto progredire la medicina; Liebig, uno dei più grandi chimici del mondo, ha avuto influenza enorme sulla medicina e sull'agricoltura; e così può dirsi di Avogadro fisico, per la chimica.

[Il progresso serio della scienza dev'essere lento; oggi si lavora in troppi e con troppa celerità, e quindi spesso si è superficiali. Le grandi verità stabilite e che durano da secoli, nacquero da genî che lentamente le maturarono nella loro mente: Newton fece conoscere la sua legge della gravitazione molto tempo dopo averla scoperta; Darwin fece conoscere la sua grande teoria della discendenza più di venti anni dopo averla concepita; Avogadro ha concepito la sua legge dopo la ricerche di Gay-Lussac, ma su di essa egli ha meditato e insistito sino al termine della sua vita.

Il grande lavoro febbrile, caratteristico della maggioranza dei cultori moderni della scienza è forse, come dissi, più superficiale, costituisce un accumulo enorme di fatti che talora riesce quasi dannoso alla scienza; tanto più se quei fatti non sono sempre sicuri] (7).

Ed ora dirò molto brevemente della vita e dell'opera scientifica del grande Uomo; opera che è più di *meditazione* che di esperimentazione.

Il conte Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro di Quaregna e di Cerreto nacque in Torino il 9 agosto 1776 da Filippo, esimio magistrato, e da Anna Vercellone di Biella, e morì il 9 luglio 1856 in Torino. Gli Avogadro sono di origine vercellese. Anticamente gli avvocati delle chiese che avevano arrecato dei segnalati servigi erano autorizzati a rendere ereditaria l'avvocazione e così avvenne che di alcune famiglie il loro antico nome passasse in dimenticanza e li chiamassero *de Advocatis*, che per corruzione della lingua divennero: *Advocarii*, *Avogarii*, *Avogadri*. A Venezia gli *Avogadori* erano giudici ed inquisitori che costituivano una speciale e potente magistratura.

Amedeo Avogadro ottenne nel 1789 la licenza in filosofia, nel 1795 la laurea in giurisprudenza, nel 1796 la nomina a dottore in legge ecclesiastica e poco dopo passava nell'Ufficio dei poveri e poi in quello dell'Avvocatura Generale. Nel 1801 il Governo della Repubblica Francese lo nominò segretario dell'Ufficio di Prefettura del Dipartimento dell'Eridano. Ma egli aveva molta inclinazione per gli studi di fisica e di matematica e già nel quinquennio 1800-1805 studiò a fondo la fisica col Vassalli-Eandi e le matematiche, per le quali scienze aveva una grande predilezione, e perciò nel 1806 venne nominato ripetitore nel nostro R. Collegio delle Provincie e poco dopo (1809) professore di matematica e fisica nel Liceo o Collegio di Vercelli, ove stette sino alla fine del 1819. Con decreto 6 novembre 1820 il Re Vittorio Emanuele I istituì nell'Università di Torino la prima cattedra di fisica sublime e fu data all'Avogadro, ma dopo i moti politici del 1821, furono soppresse varie cattedre della nostra Università, fra le quali quella di Avogadro, benchè, a quanto pare, egli non abbia preso parte alcuna a quei moti patriottici. Fu una punizione data più all'Università che ai professori; fu una punizione data alla scienza, a questa agitatrice di idee. L'Avogadro fu nominato subito Mastro Uditore nella R. Camera dei Conti. In seguito alla rivoluzione di luglio del 1830, il geometra Agostino Cauchy che era fanatico parti-

giano dei Borboni, abbandonò la Francia, andò in Isvizzera, poi si rifugiò a Torino, e nel 1832 Carlo Albertò ripristinò la cattedra di fisica sublime per darla al Cauchy; ma questi dopo poco più di un anno lasciò Torino. Allora il Governo ricordandosi delle benemerenze scientifiche del nostro chimico e fisico gli offerse nuovamente la cattedra nel 1834: Egli la tenne sino al 1850, anno nel quale, all'età di 74 anni, lasciò spontaneamente l'insegnamento, e gli successe il suo allievo Felice Chiò.

Avogadro era uomo di tempra antica; egli era molto colto e distribuiva il suo tempo unicamente tra la famiglia e la scienza.

Bisogna ricorrere colla nostra mente al Lagrange per trovare un uomo come Avogadro unicamente dedito alla parte speculativa, più ideale, della scienza, ed al quale gli scienziati di tutto il mondo riconoscono, dopo un secolo, i grandi vantaggi resi all'umano sapere.

Ecco le belle parole colle quali Felice Romani ne annunziava nel 1856 la morte:

« Alla gentilezza dell'animo corrispondeva nell'Avogadro la gentilezza della persona: occhi vivaci e sereni, dolce ed espressiva fisonomia, labbro eloquente, tratto cortese, modi affettuosi e sinceri; grazia e vigore in esili membra. Religioso senza intolleranza, dotto senza pedanteria, sapiente senza ostentazione, spregiatore del fasto, non curante della ricchezza, non ambizioso di onori, ignaro del proprio merito e della propria fama, modesto, temperato, amorevole ».

[Egli incominciò la sua carriera scientifica poco dopo la scoperta della pila di Volta, ed il suo pensiero già nel 1803 si volse verso la elettricità. Nel 1806-1807 emise la prima idea sul modo di funzionare di quei corpi che diconsi coibenti o non conduttori dell'elettricità e che Faraday chiamò poi dielettrici; scoprì ciò che oggi dicesi la *polarizzazione dei dielettrici*, cioè, ammise che nei corpi isolatori o coibenti si generino degli strati molecolari alternativamente negativi e positivi, negò l'esistenza di una forza che agisca a distanza e ne dedusse che tutti i fenomeni elettrici sono in fondo dei fenomeni chimici. Il suo nome deve dunque essere ed è, anche per altre ricerche, indissolubilmente legato alla storia dell'elettricità.

Nel 1809 emise delle idee giuste intorno all'acidità ed all'alcalinità; fece anch'egli osservare che vi sono degli acidi senza ossigeno

N.B. Tutto ciò che trovasi nelle *Annotazioni* e che nel testo è racchiuso fra parentesi [ ] non fu letto nel giorno della Commemorazione stante la brevità del tempo.

e distribuì tutti gli elementi allora conosciuti in una serie unica ai cui due estremi stavano i due corpi più elettropositivi ed elettronegativi e nel centro vi era un punto neutro. È in fondo la scala elettrochimica degli elementi quale la espose il Berzelius alcuni anni dopo.

Nel 1808 Gay-Lussac scoprì le leggi sperimentali, secondo le quali si combinano i gas e furono dette leggi dei volumi. Avogadro meditò su queste leggi, e sull'ipotesi di Dalton, e nel 1811 pubblicò la sua celebre Memoria: *Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons* (8).

Ma per capire come sia nata nella sua mente la geniale idea della sua legge, o meglio, della sua teoria molecolare, bisogna risalire a Dalton ed alle ricerche sperimentali volumetriche di Humboldt e Gay-Lussac. In questo magnifico periodo dello sviluppo della scienza (1800-1811), in questo periodo in cui si scoprono le più importanti leggi della chimica e della fisica, Dalton di Manchester emetteva (1803-1804) il suo concetto della teoria atomica. Egli fece rinascere l'antica teoria atomica dei greci, di Leucippo, di Democrito e di Epicuro, ma dandole un significato affatto diverso e conforme alle nuove idee di Lavoisier sugli elementi e sui rapporti quantitativi; ammise che tutti gli elementi siano costituiti da corpuscoli, da atomi, di peso diverso secondo gli elementi, e che le reazioni chimiche avvengano per la giustaposizione di questi atomi indivisibili. Il grande concetto risiedeva dunque nell'ammettere che l'atomo avesse un peso diverso da un elemento all'altro, e che fosse *indivisibile*. Quindi egli diceva: 1 at. di idrogeno si combina con 1 at. di ossigeno per dare 1 at. di acqua; 1 at. di idrogeno con 1 at. di azoto dà 1 at. di ammoniaca; 1 at. di carbonio con 2 at. di ossigeno dànno 1 at. di acido carbonico, ecc. Così le leggi empiriche o sperimentali delle proporzioni definite (Richter-Proust) e delle proporzioni multiple (Dalton) erano mirabilmente chiarite.

A. v. Humboldt tornato nel 1805 dal suo immenso viaggio nell'America Centrale e Meridionale, aveva bisogno per i suoi studi sull'aria raccolta in diversi luoghi della terra, di un metodo per determinare esattamente la proporzione di ossigeno. Il metodo proposto da Volta, basato sulla combustione dell'idrogeno coll'ossigeno con formazione di acqua, era il migliore. Però non si conosceva ancora esatta-

mente il rapporto volumetrico tra l'idrogeno e l'ossigeno. Volendo Humboldt studiare questo problema invitò Gay-Lussac, allievo di Berthollet, ad occuparsi con lui di questa questione, ed in una Memoria pubblicata nello stesso anno 1805 (9) dimostrarono che i due gas si combinano esattamente nel rapporto di 2 volumi di idrogeno con 1 vol. di ossigeno e che questi 3 vol. di gas dànno 2 vol. di vapore d'acqua. Questa semplicità di rapporti di 2 : 1 e di 3 : 2 invogliò Gay-Lussac a proseguire da solo lo studio delle combinazioni che formano gli altri gas tra loro. E così riconobbe che 1 vol. di idrogeno si combina con 1 volume di cloro per dare 2 vol. di gas acido cloridrico, che 2 vol. di azoto si combinano con 1 vol. di ossigeno per dare 2 vol. di protossido di azoto e così con altri gas. Nel 1808 pubblicò la classica Memoria: *Sur les combinaisons des substances gazeuses les unes avec tes autres* (10) e stabilì le leggi secondo le quali si combinano; cioè: tutti i gas reagiscono tra loro in rapporti volumetrici semplici 1 : 1; 1 : 2; 1 : 3, ecc., ed esiste un rapporto semplice: 2 : 2; 3 : 2, ecc., fra la somma dei volumi dei gas che si combinano e il volume del gas prodotto.

Nel tempo stesso Dalton faceva conoscere nel 1808 il primo volume della sua classica opera: *A New System of Chemical Philosophy*, vol. I, 1808, in cui esponeva e sviluppava la sua teoria atomica già accennata da lui a Thomson nel 1804.

Però la teoria di Dalton degli atomi indivisibili non poteva accordarsi colle leggi sui volumi di Gay-Lussac. E questo accordo non poteva esservi nemmeno quando nel 1813 il Berzelius, non tenendo alcun conto della Memoria di Avogadro, pubblicò nel giornale *Annals of Philosophy* di Thomson il *Saggio sulla causa delle proporzioni chimiche e sopra atcune circostanze a quette retative*, in cui emise la sua teoria corpuscolare secondo la quale, come già aveva ammesso un tempo anche Dalton, volumi eguali di gas contengono *un eguate numero di atomi.* I rapporti semplici in volumi non si potevano spiegare colla teoria atomica, coll'atomo indivisibile. Si sapeva che 1 vol. di cloro con 1 vol. di idrogeno dà 2 vol. di gas acido cloridrico, dunque bisognava ammettere che essendo l'atomo indivisibile, 2 vol. di gas cloridrico siano formati da 1 atomo solo, il che sarebbe assurdo; oppure che l'atomo del cloro e l'atomo di idrogeno che sono ammessi indivisibili si possano in realtà dividere. Anche questo era contrario all'idea di atomo, di particella indivisibile.

Dunque, secondo i rapporti in peso di Dalton si avrebbe avuto:

HCl acido cloridrico
HO acqua
HN ammoniaca

mentre invece secondo i rapporti volumetrici si avrebbe avuto (Avogadro):

HCl acido cloridrico
H^2O acqua
H^3N ammoniaca.

Dalton non credeva esatte le esperienze di Gay-Lussac e non volle mai accettare le leggi sulle combinazioni gasose. Questo disaccordo tra la teoria daltoniana, che tanto aveva fatto impressione sull'animo di Berzelius, e le leggi sperimentali di Gay-Lussac, che erano del resto esattissime, non si poteva spiegare. La teoria di Dalton cadeva in discredito. Allora Avogadro con un lampo di genio vide dove stava la difficoltà e la superò arditamente. Questa difficoltà, che non era stata superata da Berzelius e da altri grandi chimici e fisici del suo tempo, fu vinta da lui in modo semplice (11):

« Questa difficoltà fu superata in un modo assai semplice da uno scienziato italiano, Avogadro ».

scrive giustamente l'Arrhenius (12). E nella semplicità sta appunto la grandezza della scoperta.

Il nostro Amedeo, che allora era professore di fisica nel Liceo o Collegio di Vercelli, meditava sulle esperienze volumetriche di Gay-Lussac: Egli le seppe apprezzare al punto da metterle in perfetta armonia colla teoria di Dalton. Concepì i gas come formati non di un solo ordine di particelle ma bensì di due. Ammise che tutti i gas risultassero dalla riunione di molecole, che disse *molecole integranti*, e che queste molecole fossero tra loro ad una distanza tale che la attrazione mutua non possa esercitarsi tra esse, e che fossero in numero eguale in tutti i gas quando si considerano a volumi eguali nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione; ed inoltre ammise che ogni molecola integrante fosse costituita da una, due o più *molecole elementari*, e che le reazioni chimiche avessero luogo tra le molecole. L'atomo di Dalton diventava dunque una parte, un costituente delle molecole. Egli, riflettendo che le reazioni a volumi

di gas avvengono in rapporti semplici, pensò che ciò non poteva aver luogo se non supponendo un egual numero di molecole in ognuno dei volumi eguali, perchè altrimenti non si potrebbe chiaramente concepire come necessariamente i rapporti debbano essere semplici.

Bellissima è la prima pagina della sua celebre Memoria del 1811, il cui manoscritto si conserva con gelosa cura nella nostra Biblioteca Civica (Ved. pag. 37).

Egli allora formulò la sua legge dicendo: « Volumi eguali di tutti i gas nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione contengono un egual numero di molecole ». E così si capisce bene perchè tutti i gas si contraggano per la pressione (leggi di Boyle e Mariotte) e si dilatino per il calore in modo regolare (legge di Charles, di Volta e di Gay-Lussac). Egli dunque ha creato il concetto di molecole, cioè di particelle molto distanti l'una dall'altra in modo da non far sentire tra loro l'attrazione, ma essendo i loro centri ad egual distanza.

Da ciò Avogadro trasse le conseguenze seguenti:

« Quando i gas reagiscono tra loro in rapporti semplici di volume, reagiscono in rapporti semplici di molecole, dunque il dire molecola e volume è la stessa cosa ». Poi disse: « I rapporti fra i pesi di volumi eguali ci dànno le densità, dunque le densità dei gas sono proporzionali ai pesi delle molecole ».

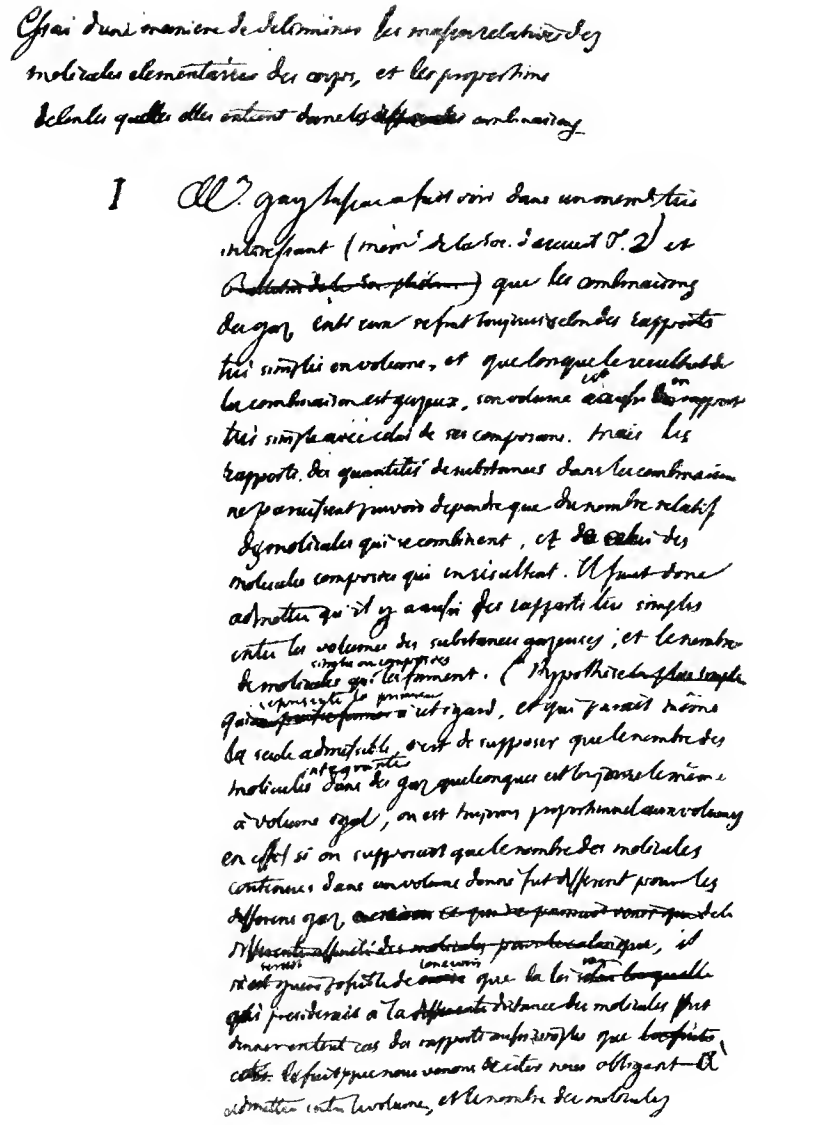
Per spiegare poi come avvengano le reazioni fra le molecole, egli pensò che bisogna ammettere che queste si dividano in parti più piccole. Le sue *molecole integranti*, che sono le molecole attuali, dovevano dividersi in *molecole elementari* o *atomi*. Egli quindi creò nettamente il concetto moderno di due specie di particelle: le molecole e gli atomi, e potè quindi mettere in perfetto accordo la teoria atomica colla sua teoria molecolare:

Quando due gas reagiscono e si combinano avviene uno scambio fra i loro atomi costituenti le molecole. Una molecola di idrogeno e una molecola di cloro dànno due molecole di gas acido cloridrico:

$$HH + ClCl = HCl + HCl.$$

Due molecole di idrogeno e una di ossigeno dànno due molecole di vapor d'acqua:

$$HH + HH + OO = HHO + HHO.$$



Fac-simile della prima pagina della Memoria: *Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons*, pubblicata nel 1811.

Tre molecole di idrogeno e una di azoto dànno due molecole di ammoniaca:

$$HH + HH + HH + NN = HHHN + HHHN.$$

Due molecole di idrogeno e una di solfo dànno due molecole di acido solfidrico:

$$HH + HH + SS = HHS + HHS.$$

Una molecola di carbonio e una di ossigeno ne dànno due di ossido di carbonio:

$$CC + OO = CO + CO.$$

E in queste reazioni, quali erano concepite dall'Avogadro, è incluso il concetto della *doppia decomposizione* o del *doppio scambio*. Ma Egli trasse un'altra conseguenza da queste e da altre reazioni (veggasi la sua prima Memoria del 1821); che cioè 1 at. di cloro equivale a 1 at. di idrogeno, che 1 at. di ossigeno equivale a 2 at. di idrogeno o a 2 at. di cloro e a 1 at. di solfo, ecc. Cioè creò il concetto di *equivalenza degli atomi*.

Questo grandioso concetto che le reazioni chimiche hanno luogo fra le molecole, che queste molecole possono essere costituite da più atomi, fu poi confermato dopo quaranta o cinquanta anni per altre vie: dal Gerhardt per via prettamente chimica; dal Kroenig e Clausius sviluppando la teoria cinetica di Bernoulli. E così la legge di Avogadro, con tutte le sue conseguenze, entrò trionfante nella scienza.

Per ciò che riguarda la chimica e la costituzione della materia, il concetto di molecola e di atomo come l'ha dato Avogadro ha maggiore importanza.

Egli è andato molto più in là di Dalton; col solo concetto atomistico non si arrivava certamente alle riforme ed ai progressi della chimica moderna (13-14).

Il van't Hoff era un grande ammiratore della teoria di Avogadro e soleva dire che quanto maggiormente la considerava tanto più a lui appariva acuta, geniale e feconda di deduzioni scientifiche. Tutte le ricerche fatte in varî campi della scienza confermano questo giudizio.

Il grandissimo merito di Avogadro non sta dunque solamente nell'avere scoperta la legge che porta il suo nome, nell'aver chiaramente

affermato che così si spiegano benissimo le leggi fisiche della dilatabilità e della contrazione dei gas, e nell'aver detto che i centri delle molecole sono ad ugual distanza, ma nel dire che volume e molecola sono la stessa cosa, che i pesi delle molecole sono proporzionati alle densità e che quindi conoscendo le densità relative si conoscono i pesi molecolari prendendo l'idrogeno come unità di confronto; ed è questo ancora oggi il miglior metodo per determinare i pesi molecolari e quindi i pesi atomici.

Il merito grande sta ancora, nell'aver distinto le molecole dagli atomi, nell'aver ammesso la divisibilità delle molecole e la costituzione di queste di uno, due o più atomi; sta inoltre nell'aver spiegato come le reazioni chimiche avvengano fra le molecole scambiandosi per *doppia decomposizione* i loro atomi e nell'aver riconosciuto l'*equivalenza* degli elementi.

E così, meditando sulla sua prima Memoria del 1811 e sviluppandola, e traendone tutte le conseguenze, fra le quali quella della uniformità e modernità delle formole inorganiche ed organiche, ha costituito una vera teoria generale, un grande corpo di dottrina, che io penso dovrebbesi chiamare: *Teoria molecolare di Avogadro*. Questa deve essere considerata il vero fondamento delle teorie chimiche moderne.

Tutti i chimici e fisici, prima del 1901 almeno, hanno sempre creduto che Avogadro non avesse avuto altro merito, del resto grandissimo, se non quello di aver detto che volumi eguali di gas contengono un egual numero di molecole. Errore ed ingiustizia, gravi.

Avogadro, è il vero *legislatore delle molecole*, il legislatore di questi esseri estremamente piccoli, che, volere o non volere, governano il mondo (15).

Renan scriveva: « La gloria eterna in tutti gli ordini di grandezza è di aver posta la prima pietra ». Ma Avogadro ha fatto molto di più, non solamente ha posto le prime pietre, ma ha indicato come si deve costruire l'edificio ed ha insistito sulla grande solidità di questo.

Più si studia, più si esamina a fondo l'opera di Avogadro e più apparisce, ed è realmente, grande e geniale.

La sua legge scaturì poi per via prettamente chimica dalle ricerche di Gerhardt; poco dopo, nel 1857, per via fisico-matematica per opera principalmente di Kroenig e di Clausius, dalla teoria cinetica dei gas (16); poi la stessa legge si manifestò negli studi sulla pressione osmotica

e le belle ricerche dei fitofisiologi Pfeffer e De Vries hanno servito ad estendere la legge d'Avogadro ad un altro grande ordine di fenomeni; il van't Hoff la generalizzò in modo straordinario alle soluzioni diluite e da ciò i nuovi metodi di determinazione dei pesi molecolari (crioscopia, ebullioscopia, ecc.); infine gli studi sulla elettricità e la radioattività. (J. J. Thomson, Rutherford) e quelli sul movimento browniano (Cantoni, Gouy, Perrin) hanno ancor più di recente confermato questa legge considerata ora, e giustamente, come universale.

Si sono determinati i pesi atomici secondo le densità gasose con un metodo puramente fisico, e qui bisognerebbe ricordare le belle ricerche di Ph. A. Guye, di Daniele Berthelot, di Leduc, sui volumi molecolari, le densità e i pesi atomici che sono conseguenza delle applicazioni della legge di Avogadro. I risultati ottenuti sono concordantissimi con quelli determinati per via chimica. « *Il che*, scrive Nernst, *è una prova seria che la regola di Avogadro è una legge limite di una esattezza grandissima od anche perfetta* » (17).

Sotto altra forma questa legge nacque nel movimento scientifico moderno col titolo di: *costante di Avogadro*. Non ricordo bene chi primo l'usasse, ricordo però J. J. Thomson, il quale nell'aureo libriccino: *Elettricità e materia* scriveva: « *è degno di nota che questo risultato ci offre un metodo per determinare la costante di Avogadro, indipendentemente da qualsiasi ipotesi intorno alla forma od alle dimensioni delle molecole come pure dal modo secondo cui esse agiscono l'una sull'altra* ». La costante di Avogadro dicesi anche *costante N* e rappresenta, secondo Thomson, il numero di molecole contenute in 1 cm^3 di gas; secondo Perrin, Einstein ed altri rappresenta il numero di molecole contenuto nella *grammo-molecola*. Questa costante fu ottenuta in modi svariatissimi; calcolata nel modo indicato dal Perrin sarebbe $70{,}5.10^{22}$ circa. Benchè alcune di queste esperienze sulle emulsioni, possano, a mio parere, essere molto discutibili, è pur vero che pressochè lo stesso numero N si ottiene con metodi affatto diversi (18).

Questo simbolo N oggi caratterizza il nome di Avogadro, come sotto altri riguardi N è il simbolo di un altro italiano, di un colosso, di Napoleone I. Basta ora il dire *costante N* per indicare che trattasi della legge di Avogadro.

Oggi non si potrebbe più parlare di *ipotesi molecolare*, perchè queste particelle piccolissime che Avogadro vedeva cogli occhi acuti della sua mente, non sarebbero più esseri ipotetici, ma esisterebbero real-

mente. Sotto questo riguardo le ricerche di Rutherford e J. J. Thomson sono di una importanza straordinaria (19).

Avogadro dal 1811 al giorno della sua morte ha sempre insistito sull'utilità che avrebbe avuto la sua legge pel progresso della chimica, l'ha esposta con tanta chiarezza in varî modi, che appare evidente come egli vedesse cogli occhi della mente le molecole; quelle molecole che oggi siamo vicini a vedere realmente.

L'opera scientifica di Avogadro non consiste solamente nella sua grande teoria molecolare, che certamente è la principale concezione, e nella prima e geniale idea della polarizzazione dei dielettrici sovraricordata (20), ma debbonsi aggiungere le sue ricerche elettrochimiche (1822) che furono le prime in questo ordine di fenomeni e che sono ricordate e lodate da Œrsted, da Thenard, da Matteucci e da altri competenti, le ricerche sulla capillarità e viscosità, sulla tensione di vapore del mercurio, ecc. Si aggiunga, che a Lui si debbono interessanti considerazioni sullo stato liquido e sullo stato solido, sulla soluzione dei solidi in liquidi e dei solidi in solidi, sul peso atomico e costituzione molecolare del carbonio. Egli fu uno dei primi a ricercare delle correlazioni fra le proprietà fisiche e la composizione chimica come lo dimostrano i suoi studi sul calorico specifico dei gas, sui volumi atomici, ecc. A Lui si debbono le prime formole esatte dei composti di silicio e di boro, dei metalli alcalini e alcalino-terrosi, dell'argento ed in generale le formole principali e moderne di composti inorganici ed organici.

Le sue idee furono accettate dai chimici, ma il suo nome fu sempre passato sotto silenzio. Non è questa forse una grande ingiustizia? Ed ora per una reazioncella colorata, per un punto di fusione più o meno elevato, per una formola più o meno corretta non si scrivono delle note, anche violenti, di priorità? Povero Avogadro! Se Egli potesse drizzarsi sulla tomba, come Farinata, avrebbe ben ragione di acerbamente rimproverare avversari e seguaci di quel tempo.

Infine ricordo il suo grande libro: *Fisica de' corpi ponderabili* ossia *Trattato della costituzione generale de' corpi*, in 4 grossi volumi, pubblicato dal 1837 al 1841, cioè quando aveva circa 64 anni! Non è un libro di compilazione, ma è veramente originale, ricco di osservazioni proprie all'autore, di piacevole lettura, scritto in ottima lingua italiana. In esso l'autore riassume, discute, sviluppa o critica i lavori degli altri chimici e fisici e spesso vi troviamo acutissime osservazioni di

grande interesse. Esso è dedicato all'italo Amleto, a Re Carlo Alberto il quale ne aveva assunte le ingenti spese di pubblicazione; e la dedica è molto dignitosa; faccio precisamente notare che quella dedica è molto dignitosa per distinguerla da altre dediche che altri scienziati o Società scientifiche del tempo scrivevano con bassa servilità per dei Sovrani, non degni che il loro nome sia qui pronunziato].

Quando Avogadro scoprì la sua legge e dopo, gli scienziati erano sotto l'impressione di grandi scoperte sperimentali che di continuo si facevano nella chimica, nella fisica, nell'astronomia, in tutto lo scibile. E perciò l'opera sua, essenzialmente speculativa, rimase nell'ombra. Ma ciò non basta per spiegare il perchè per tanti anni l'opera sua sia stata misconosciuta (21). Nel mio *Discorso storico-critico* premesso al volume delle opere ho esposte e discusse tutte le cause per le quali l'opera scientifica di Avogadro fu per tanti anni dimenticata o applicata male. Ma ve ne è una che non posso tacere ed è l'estrema *modestia:* Egli non ha mai scritto una nota relativa alla cosidetta *priorità.*

Si era fatta intorno al nome di Avogadro una specie di *congiura del silenzio* per fare meglio spiccare l'opera di altri. Nella modestia io non trovo che un uomo col quale confrontare Avogadro, ed è *Guglielmo Scheele* (22).

In quel mio *Discorso storico-critico*, e per le Memorie pubblicate, ho fatto conoscere gli altri lavori oltre quelli sulla teoria molecolare e specialmente le sue ricerche sui calorici specifici, sulla polarizzazione dei dielettrici, sulle reazioni elettrochimiche, sulla capillarità, sulle formole dei composti di silicio e di boro, sulle formole sue moderne ed uniformi dei composti organici ed inorganici, ecc.

Era da tutti così trascurato il nome di Avogadro che sino al 1901 voi non trovate in Italia nessun libro o memoria di chimica o di fisica in cui sia scritto intero e preciso il titolo della sua Memoria del 1811. Questa Memoria già tradotta in tedesco e in inglese, e riprodotta in francese dal Grimaux, non fu tradotta in italiano che nel 1901. Si preferiva riprodurre il titolo, e dei lunghi brani, della Memoria di Ampère invece che di quella, o di quelle, di Avogadro. Tutti gli altri suoi lavori furono completamente trascurati.

Quest'Uomo muore nel 1856 a ottant'anni, e nessun chimico, italiano o straniero, pronuncia, a quanto io so, una parola di elogio, una parola sola, che ricordasse le sue importanti concezioni mole-

colari, le sue numerose ricerche! Sono stati due fisici, due suoi allievi, Botto e Chiò che nel 1857 ricordarono l'opera del Maestro. Nel 1857 si inaugura nella nostra Università un busto marmoreo all'Avogadro, ed anche in quella circostanza nessun chimico pronuncia una parola in omaggio dell'Uomo che ora tutto il mondo onora; ma oggi più di mezzo secolo dopo la sua morte, tutti i chimici del mondo e molti fisici hanno preso parte a queste tardive ma meritate onoranze.

L'ufficio dell'immaginazione nella scienza, nel progresso del sapere, è enorme.

Ho detto che l'opera di Avogadro fu essenzialmente opera di meditazione; avrei dovuto dire che fu opera di immaginazione.

La difficoltà di capire e conseguentemente di dare importanza agli studi dell'Avogadro sta nel difficile raffronto tra l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo; l'infinitamente grande è più comprensibile dell'infinitamente piccolo; le particelle non visibili al microscopio, e nemmeno all'ultramicroscopio, sono di una estrema piccolezza, eppure per arrivare a concepire la intima struttura chimica dei corpi noi dobbiamo sperimentare e ragionare su particelle che non possiamo vedere che cogli occhi della mente, colla nostra immaginazione. Le reazioni chimiche avvengono fra gli infinitamente piccoli.

Avogadro è fra quei pochi grandi sapienti che possono denominarsi i veri *poeti della scienza*, che gettano sprazzi di vivida luce e che sono come punti luminosi irradianti il sapere ovunque. La *scienza* e la *poesia* sono le due grandi manifestazioni dell'umano pensiero che *creano;* gli altri rami del sapere ne *derivano.* Dante e Galileo, Shakespeare e Newton, Kepler, Goethe, Lavoisier crearono. La memoria, il ricordo di coloro che hanno emesso delle ipotesi o teorie feconde, si ingrandisce sempre più ed il loro nome è sempre fulgido. Chi, ad esempio, fra i giovani chimici, ricorda gli importanti lavori sperimentali di Augusto Kekulé? Pochi, e quando occorre utilizzarli. Ma tutti ricordano, e devono conoscerle e immedesimarsele, le sue grandi teorie: della tetravalenza del carbonio e concatenazione degli atomi, e sovratutto quella più geniale dell'anello benzenico. Questi grandi concetti da tutti sono conosciuti, da tutti i chimici furono utilizzati, noi tutti ogni giorno li abbiamo sotto mano.

Questa è scienza, questa è poesia che crea; il concetto, il pensiero di colui che l'ha emessa irradia fulmineo per tutto l'universo; l'idea

di Avogadro è oggi conosciuta da tutto il mondo intellettuale, perchè non solamente la fisica, la chimica, l'astronomia e specialmente la chimico-fisica, hanno bisogno della teoria molecolare, ma anche la filosofia, il pensiero filosofico moderno tiene in grande considerazione il concetto di costituzione molecolare e così noi vediamo, ad esempio, il Lange nella sua eccellente *Histoire du Matérialisme* (1879), il Mabilleau nell'*Histoire de la philosophie atomistique* (1895), l'Hannequin nell'*Essai critique sur l'hypothèse des atomes dans la science contemporaine* (1895-1899), ecc., che ne discorrono ampiamente.

Gli slanci della immaginazione debbono essere controllati dall'esperienza, debbono essere rinforzati dalle analogie già conosciute della scienza; e tutta l'opera di Avogadro fu confermata, applicata, ampiamente estesa.

Chissà in quali condizioni di spirito sarà nata nel cervello di Lui quella sua feconda idea! Egli non l'ha raccontato. Il Kekulé invece ci raccontò in modo brillante come a lui venne la geniale concezione dell'anello benzenico, che meravigliosa influenza ebbe sullo sviluppo di una grande branca della chimica organica.

Quando i fondatori della chimica moderna: Dalton, Avogadro, Berzelius, Liebig, Laurent e Gerhardt, Kekulé, van't Hoff, creavano le loro profonde, ammirabili teorie, si richiedeva in essi una forza di pensiero, non solo, ma diciamolo pure, di fantasia, quale solamente ritroviamo in pochissimi grandi artisti-scienziati. Questi uomini sono i veri architetti della scienza. Il chimico moderno costruisce cogli atomi e colle molecole, degli edifizi complicati quanto e più degli edifizi costruiti dagli architetti.

Se manca l'immaginazione nella scienza, come anche nelle lettere, che resta? Non rimangono che delle classificazioni, delle nomenclature, delle grammatiche, ecc., ecc., cioè l'*aridità*, che non sarà mai fonte di grandi cose; vi ha in molte di queste manifestazioni dell'*utilità pratica*, sono talora necessarie, è vero, ma non vi ha mai la vera creazione.

Così è di Avogadro: lasciamo i suoi lavori sperimentali più o meno importanti ma, il concetto dell'egual numero di molecole in eguali volumi di gas, e quindi la proporzionalità fra i pesi molecolari e le densità, ma la geniale idea della divisibilità delle molecole in particelle più piccole o atomi, e quindi la netta distinzione fra molecola e atomo, ma l'idea della doppia decomposizione fra le molecole, il

concetto della loro poliatomicità, l'idea della polarizzazione dei dielettrici, le sue ricerche elettrochimiche, sono tutte cose che rimarranno sino a che sarà tenuto in onore il sapere.

[L'importanza immensa dell'opera scientifica di Avogadro si manifesta non tanto per le moderne ricerche sulle dimensioni delle molecole, sul movimento browniano, ecc., quanto, e ancor più, perchè essa è stata la guida sicura che ha condotto la chimica, e specialmente la chimica organica, con Gerhardt, a Kekulé, a Wurtz, a Baeyer, a Fischer, a Willstaetter, a tutto cioè l'immenso materiale che serve di fondamento alla fisiologia vegetale ed animale, cioè alla biologia].

Dopo cento anni si sono modificate le nostre idee sulla natura di elemento o corpo semplice; è ora forse resa possibile la trasformazione degli elementi gli uni negli altri, ma le idee di Avogadro dopo un secolo non solo hanno ricevuto piena conferma, ma hanno ricevuto una estensione quale non era quasi prevedibile e restano là solide, cristalline, come le roccie granitiche delle nostre Alpi.

La mente che veramente crea ha quasi sempre un grande disprezzo per gli agi materiali della vita. Altamente laudabile è il *disinteresse* nella scienza; ed Avogadro era al massimo grado disinteressato. Questa è un'altra caratteristica del genio.

Ciò che emana e grandeggia in questi uomini, dagli antichi sapienti greci ad Archimede, a Galileo, a Kepler, a Newton, a Faraday, ad Helmholtz, a Lagrange, a Volta e ad Avogadro, è l'indifferenza, quasi l'incoscienza, per la mollezza, per le futilità della vita, per tutto ciò che ha relazione colla animalità; la continua meditazione non dà tempo al loro pensiero di volgersi alle cose ordinarie della vita. Ma, perchè ciò sia, bisogna raggiungere un altissimo grado di potenza intellettuale.

Questo che noi chiamamo l'ideale del sapere, questo amore che ha l'uomo di conoscere l'essenza delle cose, dell'esistente, il *de rerum natura*, è forse l'unica, vera, sostanziale differenza tra la vita umana e la vita degli altri esseri organizzati (23).

Avogadro, per l'importanza delle scoperte, per la genialità della sua teoria, per la sua immensa *modestia*, per l'alta idealità del sapere, è da porre nel novero dei pochi grandi genî che ha avuto l'umanità. Ed io darò termine al mio dire: col mandare un reverente saluto alla memoria dei quattro grandi Italiani che nel 1811 ancora vivevano: Lagrange, Berthollet, Volta ed Avogadro; col fare l'augurio che l'Italia

seguendo l'esempio di questi suoi Figli, volga il pensiero alle più elevate idealità disinteressate, volga il pensiero al progresso della scienza; col mandare un saluto a tutti i chimici e fisici, italiani e di altre nazioni, che hanno voluto colla loro presenza o colla loro adesione onorare questa purissima gloria italica. Siamo grati alla memoria di questo nostro antico Socio dell'Accademia, a questo genio onore della razza latina, che coll'opera sua oggi *rivive* così bene in mezzo a noi e che coll'opera sua geniale ha portato alto il nome italiano in ogni regione della terra. Vada a Lui un reverente saluto di ammirazione e di affetto.

ANNOTAZIONI

(1) [Pag. 26] Così io scrissi di Francesco Selmi nel mio lavoro: *Francesco Selmi e la sua opera scientifica*, Torino 1911.

(2) [Pag. 27] In generale questo concetto correlativo di molecola e di atomo non è facile da afferrare e da esporre nell'insegnamento; tanto è vero che anche in Trattati scolastici pregevoli questo concetto è esposto confusamente. Molto più chiaro sarebbe se si esponesse *per via storica;* cioè nello stesso modo con cui è nato. Bisogna prima far conoscere la teoria atomica di Dalton e chiarirla colle leggi delle proporzioni costanti e delle proporzioni multiple, poi esporre e sviluppare le leggi sulle combinazioni dei gas e far vedere il disaccordo che vi è tra il concetto dell'atomo indivisibile e i volumi dei gas che reagiscono: fatto ciò, bisogna allora esporre la teoria molecolare di Avogadro. Nell'insegnamento delle teorie io credo che il metodo storico sia sempre il migliore; ma purtroppo questo non si segue perchè la storia della scienza è troppo trascurata od è fatta con parzialità.

E che anche dei fisici distinti non abbiano mai capito bene cosa sia teoria atomica e teoria molecolare, lo dimostra ad esempio la frase seguente: « La théorie « atomique a pour point de départ les lois de Gay-Lussac et cette hypothèse que « des volumes égaux de gaz simples renferment le même nombre d'atomes » (MASCART, *Les théories chimiques dans l'enseignement*, in *Rev. Scient.*, 1873, IV, pag. 966). E così l'autore concludeva senz'altro il suo discorso sfavorevolmente alla adozione della teoria atomica nell'insegnamento!

Chi non è chimico difficilmente concepisce chiaramente la differenza fra atomo e molecola o l'identità dell'uno coll'altra in certi casi. Una mente elevata come quella di W. Thomson (lord Kelvin) non aveva ben chiaro questo concetto. Nella sua bella conferenza: *La grandeur des atomes* (in *Conférences scient. et Allocutions*, 1893, pag. 97) scriveva:

« C'est à dessein que je m'exprime d'une manière un peu vague, quand je parle « des atomes et des molécules. Je prie les chimistes de m'excuser, si même parfois

« j'emploie improprement les mots et commets des erreurs de noms. Les chimistes « ignorent ce que peut être l'atome; par exemple, ils ne savent pas si le gaz hydro- « gène est composé de molécules formées par l'union de deux portions de matière, « et toujours en mouvement; ou s'il est composé de molécules simples, toutes « indivisibles, ou au moins incapables d'être scindées par les actions chimiques ».

Ora, io mi domando, qual valore hanno tutti quei dati numerici sulla grandezza degli atomi quando non è ben netto nella mente che una molecola può essere costituita da uno, due, tre, quattro e più atomi? Nessuno.

Sono, o sono stati contrari alla teoria molecolare alcuni di quei chimici che non si sono mai seriamente occupati di chimica organica. Anche i cultori della chimica organica, che non conoscono bene la storia di questa vasta branca della chimica, non possono capire a fondo come la legge di Avogadro sia stata sicura guida che ha condotto alla uniformità dei pesi atomici e molecolari e gradatamente alla costituzione e struttura chimica.

Chi non conosce la storia della chimica non può capire l'influenza enorme che ha avuto Gerhardt sul progresso della nostra scienza dopo il 1840 e come egli sia arrivato alla legge di Avogadro indipendentemente dalle considerazioni fisiche, e come quella legge abbia guidato alla sua grande riforma.

(3) [Pag. 28] *Christian Huygens*, par J. Bosscha. Discorso pronunziato all'Università di Amsterdam l'8 luglio 1895 in occasione del 11 centenario della morte di Huygens, in *Arch. Néerl. des sciences exact. et natur.*, 1896, t. XXIX, pag. 352-353.

(4) [Pag. 28] *Les couleurs de la mer et du ciel.* Conferenza fatta da Lord Rayleigh alla *Royal Instit. of Great Britain* il 23 febbraio 1910, in *Rev. Scient.*, 1910, 2° semestre, pag. 321; *Le bleu du ciel et la constante d'Avogadro*, par Bauer et Moulin, in *Comptes Rendus*, 1910, t. CLI, pag. 864, e *Rev. Scient.*, 1911, 1° sem., pag. 48.

(5) [Pag. 29] « La vita latente d'un atomo (e diciamo pure d'una molecola) gli parve « più degna di investigazione che la vita di tutti gli Dei. Le migrazioni degli esseri « stimolati ad un porto arcano che fugge sempre, i mondi ch'erompono dal grembo « inesausto della materia..... » (Trezza, *Lucrezio*, 1876, pag. 174).

(6) [Pag. 30] I. Guareschi, *La Chimica e le Arti. Discorso Inaugurale all'Università di Torino*, 1905.

(7) [Pag. 31] Mi compiaccio di trovarmi in perfetto accordo colle idee espresse in proposito dal Dewar nel suo lavoro: *Expériences sur l'Hélium aux basses pressions et aux basses températures*, in *Rev. Scient.*, 7 ottobre 1911, pag. 451.

(8) [Pag. 33] *Journal de Physique* di Delamétherie, 1811, t. LXXIII, pag. 59.

(9) [Pag. 34] *Expériences sur les moyens eudiométriques et sur la proportion des principes constituants de l'atmosphère*, par A. Humboldt et J. F. Gay-Lussac (lues à la première classe de l'Institut National le 1er pluviôse an 13), (*Journal de Physique* di Delamétherie, an XIII, 1805, t. LX, pag. 129).

(10) [Pag. 34] *Mém. Soc. Arcueil*, 1809, t. II, pag. 206. Priestley aveva già osservato che i gas si combinano in rapporti costanti e semplici di volume, ma le sue esperienze erano meno precise. Gay-Lussac però non ricorda Priestley.

(11) [Pag. 35] Si è detto che « dopo le parole di Gay-Lussac era ben naturale che « questa idea sorgesse nella mente di molti; tanto essa scaturiva spontaneamente « dalle leggi scoverte ». Io non sono di questo parere, e penso che questa asserzione non corrisponda allo stato della scienza d'allora. Il concetto di Avogadro era, allora specialmente, tutt'altro che evidente. Si sarebbe potuto dir questo del concetto della combustione di Lavoisier, che difatti fu subito accettato da tutti i chimici, mentre non fu così di quello di Avogadro; i chimici per cinquant'anni o non lo conobbero o l'applicarono male. Tanto è vero ciò, che coloro i quali avrebbero dovuto più di tutti apprezzare le idee di Avogadro, come Dalton, Gay-Lussac, Berzelius, non le accettarono o non concepirono quella teoria così chiara come era nella mente di Avogadro, o la combatterono. Una difficoltà che Berzelius stesso non riuscì a superare doveva essere veramente una difficoltà seria. Del resto. come già dissi, l'importanza dell'opera di Avogadro non sta solamente nella sua legge, ma nel grande complesso della sua teoria, e anche nelle altre sue ricerche.

(12) [Pag. 35] SVANTE ARRHENIUS, *Theorien d. Chemie*, 1906, pag. 96.

« Aus dieser Schwierigkeit fand ein italienischer Gelehrter, Avogadro, einen sehr einfachen Ausweg. Er führte einen neuen Begriff ein, den des Moleküls, und nahm an, dass ein Molekül Wasserstoff aus zwei Atomen Wasserstoff besteht, und ähnlich das Chlormolekül aus zwei Chloratomen. Sein Satz war, dass gleiche Raumteile verschiedener Gase — bei gleicher Temperatur und Druck — gleichviel Moleküle enthalten. Ein Molekül, d. h. zwei Atome, Wasserstoff, und ein Molekül, d. h. zwei Atome Chlor, geben zwei Moleküle Chlorwasserstoff. Ebenso erklärt sich auf einfache Weise, dass ein Raumteil = Molekül = zwei Atome Sauerstoffgas und zwei Raumteil = zwei Moleküle = vier Atome Wasserstoffgas zwei Raumteile = zwei Moleküle Wasser H^2O geben, und dass ein Raumteil Moleküle = zwei Atome Stickstoff zusammen mit drei Raumteilen = drei Molekülen = sechs Atomen Wasserstoff zu zwei Molekülen (Raumteilen) Ammoniak (NH^3) werden.

« Aber lang Zeit verstrich, ehe Avogadros Gedanken durchdrangen. Erst die mächtige Entwicklung der organischen Chemie um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, durch die eine grosse Anzahl bei gewöhnlicher oder leicht erreichbarer Temperatur gasförmiger Körper bekannt wurde, brachte die klare Erkenntnis des Nutzens von Avogadros Gesetz. Mit Hilfe dieses Gesetzes liessen sich die Dichten all dieser Gase berechnen, wenn ihre Zusammensetzung bekannt war und über ihre Konstitution ein bestimmter Anhalt gegeben war. Die Resultate stimmten immer mit der Beobachtung » (*a*).

(13) [Pag. 38] « In principio la teoria atomica non fu tra le mani di Dalton che un « mezzo comodo per esprimere la composizione dei corpi e per giungere alla legge « degli equivalenti in peso; ma rinforzata dalla legge dei volumi di Gay-Lussac e dalla « concezione molecolare di Avogadro, la formola molecolare atomica è diventata

(*a*) E nella seconda edizione, 1909, pag. 118, aggiunge: « Der Erfolg war unzweifelhaft und Avogadros Gesetz ist seitdem grundlegend für die Chemie ».

« una base sicura per nuovi progressi » (VAN'T HOFF, *Lo sviluppo delle scienze naturali esatte nel secolo XIX*. Discorso pronunziato al 77° Congresso dei naturalisti tedeschi nel 1900 a Aix-la-Chapelle).

Dalton come chimico era poco progressista; ancora nel 1827 stava in dubbio se l'acido fluoridrico, la magnesia, l'acido ossimuriatico (*chlorine*), l'acido muriatico, ecc. fossero corpi semplici o composti (*a*). Mentre il nostro Avogadro, sino dal 1820 interpretando giustamente le esperienze di H. Davy, di Gay-Lussac e Thenard, ammetteva senz'altro che il cloro e l'azoto fossero elementi e che l'acido fluoridrico, l'acido muriatico, l'allumina, la magnesia, ecc., fossero corpi composti. Ed era vero.

I pesi atomici o equivalenti dati da Dalton ancora nel 1827 sono meno esatti di quelli dati da Avogadro nel 1821. Avogadro è più moderno.

Turner (*b*) diede i pesi atomici dell'azoto, del cloro, del bario, dell'argento e del piombo che concordavano con quelli dati da Avogadro.

(14) [Pag. 38] Si è scritto e ripetuto anche da qualche chimico italiano che le proprietà fisiche dei gas suggerirono quasi *contemporaneamente* a Dalton, ad Avogadro e ad Ampère l'idea che volumi eguali di gas, nelle stesse condizioni di pressione e di temperatura, contengono un egual numero di molecole, e che Avogadro ed Ampère indipendentemente l'uno dall'altro, emisero nuovamente la teoria dell'egual numero di molecole in volumi eguali, ecc. Ma tutto questo è storicamente inesatto; Dalton ha sempre parlato di atomi e mai di molecole, egli considerava l'atomo, tanto dei corpi semplici che composti, *come un corpuscolo indivisibile*. Ampère poi non ha altro che ripetuto, e in parte inesattamente, ciò che aveva detto Avogadro (Grimaux). Ampère, ad esempio, aveva detto che tutte le particelle (le nostre *molecole*) erano costituite da *quattro molecole* (i nostri *atomi*). Il concetto di molecola e della divisibilità in atomi è *unicamente* di Avogadro.

Per lungo tempo in Francia, ed anche in Italia, si attribuì ingiustamente il merito della nota legge all'Ampère o all'Ampère ed Avogadro insieme, e bisogna essere grati in particolare al Grimaux che riconobbe, come avevano già fatto i chimici ed i fisici tedeschi, tutto il merito della teoria molecolare unicamente all'Avogadro e tralasciò affatto il nome di Ampère; ed a pag. 232 del suo libro: *Théories et Notations chimiques*, 1884, scriveva: « *Ampère n'a que très-incidemment émis l'hypothèse à laquelle son nom a été attaché; il n'en développe pas les conséquences, et le mémoire où it en est question est relatif à la détermination de la forme cristaltine des corps* ».

Nel *luglio 1811* Avogadro pubblica il suo famoso *Essai*, nel *febbraio 1814* pubblica la sua seconda Memoria, ove riassume benissimo già nella prima pagina la sua teoria, e nell'*aprile 1814* Ampère pubblica la sua lettera a Berthollet in cui dichiara di essere venuto a conoscenza solamente allora della Memoria di Avogadro pubblicata tre anni prima. Anche la seconda Memoria di Avogadro sarebbe dunque

(*a*) *A New System of Chem. Philosophy*, 1827, vol. II, parte I, pag. 352.
(*b*) *Lond. a. Edinb. Ph. Journ.*, 1832, I, pag. 109, e *Jahresb.*, 1832-33, pag. 64.

sfuggita all'Ampère. Eppure queste due Memorie di Avogadro erano pubblicate in un giornale diffusissimo di Parigi (*Journal de Physique* di Delamétherie), in cui si pubblicavano i lavori di Davy, di Berzelius, di Gay-Lussac, ecc. Che si direbbe ora di un caso simile? Che si direbbe di un giovane chimico a cui sfuggissero due lavori in questo modo? Si griderebbe al plagio. Noi no, non diciamo questo; ma almeno si metta per sempre in tacere il nome di Ampère in questa questione (Si vegga il mio *Discorso storico-critico* nel volume delle *Opere scelte di Amedeo Avogadro*, pag. XXXVIII e XXIX).

Come pure si è voluto da taluni far risalire la scoperta della legge, o almeno l'idea, sino a Bernoulli, a Kant, a Lavoisier, a Laplace, a Gay-Lussac. A tutti, fuorchè al suo autore. Ciò non è solamente una ingiustizia ma un errore grave. Però può essere che qualche cosa di intuitivo per questa legge fosse anche nella mente di alcuni di questi grandi uomini; e perchè? Perchè la legge di Avogadro è correlativa a tutto ciò che riguarda la costituzione o struttura o divisione dell'esistente; quindi maggiore è il merito di averla nettamente concepita, di averla chiaramente formulata, e di averne tratto tutte le principali conseguenze.

(15) [Pag. 39] I corpuscoli di Lucrezio erano gli *atomi*, cioè i costituenti delle *molecole*, e quindi le idee di trasformazione, di estrema piccolezza, di eternità, che trovansi in Lucrezio, si riferiscono in fondo alle molecole. Gli elementi o corpuscoli della materia, egli dice, mantengono in eterno ed in ogni luogo le cose esistenti in causa dei loro urti o movimenti continui:

Versibus ostendam, corpuscula materiaï
Ex infinito summam rerum usque tenere,
Undique protelo plagarum continuato.

LUCREZIO, *De Rerum Natura*, lib. II, v. 529-531.

E con una frase più breve indicò la trasmutazione delle cose dicendo:

Omnia commutat natura.

(16) [Pag. 39] Dalla teoria cinetica dei gas, di Clausius, Maxwell, Boltzmann, O. E. Meyer, risultò chiaro che: « *alla stessa temperatura ed alla stessa pressione* « *il numero di molecole gasose contenute nell'unità di volume è lo stesso pei differenti* « *gas*, ovvero *i pesi molecolari dei gas sono tra loro come le densità*. Così la regola « d'Avogadro è dimostrata in base alla teoria cinetica, è cioè il risultato fonda- « mentale delle concezioni cinetiche; il che è importantissimo per la chimica teo- « rica, di cui le conclusioni sono in gran parte fondate su questa legge » (NERNST, *Theor. Chem. v. Standpunkte Avogadroschen Regel und Thermodyn.*, 1903, pag. 212).

La teoria cinetica dei gas e l'importanza della legge di Avogadro sono esposte magistralmente nell'opera di O. E. MEYER, *Die kinetische Theorie der Gase*, 1ª edizione, Breslavia, 1877 e 2ª ediz. 1899; Meyer pel primo ricorda dell'Avogadro anche la Memoria del 1821 ed ha contribuito assai a far conoscere la sua opera fondamentale.

(17) [Pag. 40] *Teoret. Chem.* (trad. franc.), pag. 293.

(18) [Pag. 40] Anche le ricerche recenti di BARCELIN (*C. R.*, 1911, t. CLII, pag. 1383): *Sulla viscosità delle emulsioni*, portano al numero 70×10^{22}, come pure quelle ancor più recenti di PERRIN e di BJERRUM: *Sull'agitazione molecolare nei fluidi viscosi* portano al numero $72 . 10^{22}$, e gli autori ne traggono la conclusione: *che le leggi dei gas perfetti restano applicabili a delle emulsioni la cui viscosità oltrepassa il centuplo di quella dell'acqua* (*C. R.*, 1911, t. CLII, pag. 1569).

(19) [Pag. 41] Il JOLY (*Rev. Scient.*, 1908, 19 dicembre, pag. 785) nel riassumere le ricerche del Rutherford conclude: « L'accordo dei numeri trovati da Rutherford con « quelli di J. J. Thomson è significante. Risulta dalle esperienze di Rutherford una « impressione straordinariamente favorevole all'esistenza delle molecole e degli « atomi, ed appena appena oggi si può osare di mantenere la parola *ipotesi* ».

(20) [Pag. 41] Questa fondamentale idea attribuita al Faraday fu rivendicata giustamente al suo autore, l'Avogadro, da Ottaviano Mossotti primamente, poi da G. D. Botto, da Riccardo Felici, da Francesco Rossetti, da Rinaldo Pitoni e da Jamin (Vedi il volume delle *Opere Scelte* di AVOGADRO, nelle *Annotazioni*, pag. 375).

(21) [Pag. 42] Voglio qui ricordare con ammirazione e con gratitudine un giovane olandese, sconosciuto a tutti, che non ho trovato ricordato da nessun scrittore, il quale sino dal 1873 fece, può dirsi, l'apologia del nostro Avogadro. Egli è ADRIAAN VAN VLEUTEN, il quale scrisse la sua tesi di laurea dal titolo: *Bijdrage tot de Kennis Geschiedenis van Avogadro's Hypothèse*, Leyden 1873.

L'autore rivendica il merito della nota legge, della teoria molecolare dei gas, solamente ad Avogadro, ed a lui pure attribuisce la priorità riguardo la polarizzazione dei dielettrici, e fa vedere la grande parte avuta da Laurent e Gerhardt nella netta distinzione fra atomo e molecola. Anche egli però, come tutti gli altri chimici sino al 1901, non ricorda nessuna delle Memorie di Avogadro del 1816-17, del 1821, del 1849, ecc. Io non ho trovato ricordato questo autore in nessuna storia della chimica, non sono riuscito a trovare nessuna notizia intorno a questo chimico olandese, nè so quale altro lavoro a lui si debba; mi è completamente ignoto.

(22) [Pag. 42] Nel Congresso degli scienziati italiani in Torino nel 1840 l'Avogadro non era nemmeno vice-presidente

(23) [Pag. 45] L'idealità di uomini come Avogadro si trasmetteva anche a chi non era chimico; la indimenticabile mia figlia Maria, quando nel 1901 traduceva la Memoria d'Avogadro da inserirsi nel mio opuscolo: *Amedeo Avogadro e la teoria molecolare*, nelle sue intime *Annotazioni* scriveva: « *Ho incominciato la mia giornata traducendo una memoria scientifica di Avogadro; l'ho terminata suonando qualche brano meraviglioso di Beethoven. Da questa umilissima comunione con questi grandi spiriti ne viene a me, misera e piccola in loro confronto, uno slancio ideale che m'innalza la mente e mi consola* ».

DISCORSO DEL PROF. SEN. G. CIAMICIAN

Sire, Eccellenza, Signori!

La Società Italiana pel progresso delle Scienze ha accolto col massimo favore la nobile iniziativa della R. Accademia di Torino di commemorare solennemente, con la partecipazione dei chimici e fisici di tutto il mondo, il centesimo anniversario dell'ipotesi d'Avogadro.

Nessuna ipotesi ebbe per lo sviluppo della scienza maggiore importanza: il concetto d'Avogadro fu necessario complemento a quello Daltoniano, perchè, senza l'infallibile guida che ne venne dal primo, vaga ed arbitraria sarebbe rimasta la grandezza dell'atomo chimico.

La legge d'Avogadro, quale ora la conosciamo, riassume il fatto fondamentale sulla ripartizione della materia. Quello che cent'anni fa poteva sembrare ipotesi ardita, è oggi assurto alla dignità di legge naturale: quando la materia è uniformemente suddivisa e sufficientemente attenuata, indipendentemente dalle differenze qualitative, essa si distribuisce in modo che, in condizioni comparabili, volumi uguali contengono lo stesso numero di particelle e questo tanto se si tratti di grossolane emulsioni, di sospensioni colloidali, di soluzioni, quanto di gas.

Intuita da un fisico in base a fatti chimici, contesa fra i chimici in decennali controversie, riconosciuta finalmente nella sua importanza, massime per opera di Stanislao Cannizzaro, essa formò la base della chimica moderna. Il concetto di molecola introdotto nella scienza da Amedeo Avogadro servì di fondamento alla teoria cinetica dei gas e ritornò così alla fisica per opera di Krönig e Clausius e per le geniali ideazioni matematiche di Maxwell e di Boltzmann. Leggi fino allora non applicate alle scienze fisiche, come quella delle probabilità, che regge quando sieno in giuoco i grandi numeri, permisero di determinare grandezza e velocità delle molecole gassose; ma queste costanti

non avevano allora altro fondamento che l'ipotesi di cui erano una derivazione diretta.

Lo sviluppo della teoria dei gas doveva necessariamente avere un'estensione ai liquidi, non però direttamente, perchè allo stato liquido la materia non è abbastanza attenuata. E qui intervenne un fatto oltremodo interessante, quello della cooperazione dei biologi: nei fenomeni di diffusione dei corpi disciolti a traverso a membrane semipermeabili, i cultori della fisiologia vegetale riscontrarono pressioni — osmotiche — la cui natura sembrava incomprensibile. Un caso fortunato mise in rapporto De Vries e van't Hoff, e questo grande artista delle teorie fisicochimiche con geniale intuizione termodinamica dimostrò la perfetta corrispondenza fra la materia allo stato disciolto ed i gas: l'ipotesi di Avogadro potè così essere estesa alle soluzioni. Fu questo il secondo grande trionfo del concetto d'Avogadro, che dette alla chimica nuovi mezzi di ricerca, spianò la via alla nuova teoria elettrochimica di Arrhenius ed aprì nuovi orizzonti alla biologia.

Non si deve credere peraltro, malgrado tanti successi, che le teorie cinetiche molecolari non avessero oppositori: l'insufficienza di esse per spiegare i fenomeni dell'affinità chimica parve anzi dovesse segnare la fine delle ipotesi materialistiche e l'assoluto trionfo dell'energetica. Ed ecco un'altra volta intervenire la fisica con gli studi degli straordinari fenomeni che presentano i corpi radioattivi, con quelli delle soluzioni colloidali, delle emulsioni e di altri fenomeni ancora. I nuovi fatti resero così evidente l'esistenza delle molecole, da convertire l'ipotesi in realtà: la costante di Avogadro ha ora un significato sperimentale indiscutibile. E così dopo cent'anni, quello che Avogadro aveva intuito con l'immaginazione per un mondo di unità invisibili, è confermato dal microscopio per mezzo di unità visibili. Mirabile penetrazione dello spirito umano che concepisce la verità anche quando le nebbie delle incertezze sperimentali e teoriche ne impediscono la chiara visione.

Rimane così anche una volta provato quanto sia giovevole, per non dire addirittura indispensabile, al progresso delle scienze, quella cooperazione reciproca di cui in altra occasione ebbi a parlare. È più ancora da attendersi dal mirabile intreccio che avvolge le scienze fisiche più perfette. Chissà che l'astronomia non possa trarre profitto dalle teorie cinetiche corpuscolari per rendersi conto della distribu-

zione delle stelle nelle nebulose e nella via lattea, come già tentarono Kelvin e Poincaré? Le onde elettromagnetiche che vanno dalle dimensioni molecolari a quelle chilometriche, offrono, per così dire, un parallelismo con la divisibilità materiale. Ma ora apparisce possibile che anche le onde elettromagnetiche, che l'energia in genere sieno di origine corpuscolare, e non potrà forse essere possibile che spazi uguali contengano in comparabili condizioni un egual numero di quantità elementari di energia?

L'universo è discontinuo e dove c'è discontinuità si verificano sempre le stesse leggi, come quelle statistiche che permettono di vincere il caos di un apparente disordine estremo.

Le ipotesi sono di varia natura: talvolta ingegnosi artifici per rappresentare i fatti sperimentali hanno limitata esistenza, presto o tardi diventano inutili e sono messi da parte per lasciar posto a più profonde dottrine: altre volte invece sono fortunate intuizioni della verità. In questo caso non sono più periture, ma vivono e crescono colla scienza, di cui seguono le vicende, e quando i fati sono maturi diventano realtà.

Così è avvenuto dell'ipotesi di Avogadro che ha reso immortale il nome del suo autore!

Terminato il discorso del prof. Sen. Giacomo Ciamician, il professore A. Haller presenta e legge l'indirizzo inviato dall'*Académie des Sciences* di Parigi, il prof. Ch. Moureu presenta e legge l'indirizzo inviato dalla *Société Chimique de France* ed il prof. A. Ostrogovich, rappresentante la Società di Scienze della Romania, legge il suo discorso. Le pergamene inviate dalla Società di Scienze di Bucarest e quella della *Chemical Society* di Londra arrivarono nei giorni seguenti alla cerimonia.

HOMMAGE

À

AMEDEO AVOGADRO

---

24 SEPTEMBRE 1911

L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE L'INSTITUT DE FRANCE
À L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES
DE TURIN
EN
COMMÉMORATION DU CENTENAIRE
D'AMEDEO AVOGADRO

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

L' Académie des Sciences de l' Institut de France *s'associe tout entière à l'hommage que rend l'Italie savante à la Mémoire de son grand physicien et chimiste AMEDEO AVOGADRO.*

Les Savants français ne sauraient oublier qu'en juillet 1811, AVOGADRO publiait sous ce titre modeste " Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps „ *un des plus importants Mémoires dont l'histoire*

des Sciences fasse mention. S'inspirant des données générales de la Chimie de cette époque, et particulièrement des lois de Gay-Lussac sur les combinaisons des gaz en volumes, AVOGADRO, par une intuition de génie, en conclut que tous les gaz et vapeurs parfaites ont, sous même volume et même pression, un même nombre de " molécules intégrantes ".

Cette idée aussi simple que hardie, en permettant de déterminer les masses relatives des molécules, n'a cessé de contribuer, depuis un siècle, aux progrès de la Chimie théorique et expérimentale.

Aussi, notre Compagnie est heureuse de glorifier avec Vous, en ce jour, l'un des plus nobles enfants de l'Italie et de se faire représenter officiellement aux fêtes de son centenaire.

ARMAND GAUTIER, *Président.*

GABRIEL LIPPMANN, *Vice-président.*

GASTON DARBOUX, *Secrétaire perpétuel (sciences mathématiques).*

PHILIPPE VAN TIEGHEM, *Secrétaire perpétuel (sciences physiques).*

LA

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE

EST HEUREUSE DE S'ASSOCIER À L'HOMMAGE TARDIF

QUI EST RENDU AUJOURD'HUI

À L'ILLUSTRE SAVANT ITALIEN

AMEDEO AVOGADRO

DONT LES IDÉES SUR LA CONSTITUTION DES GAZ

ONT ÉTÉ D'UN PUISSANT APPUI

POUR L'ÉDIFICATION DE LA CHIMIE ACTUELLE

Le Président,

Béhal.

THE CHEMICAL SOCIETY

TO THE

ROYAL ACADEMY OF SCIENCES

OF TURIN

Greeting.

We, the President and Officers, desire on behalf of the Chemical Society to associate ourselves with you in doing honour to the memory of your illustrious compatriot AMEDEO AVOGADRO.

Of all the pillars upon which the edifice of modern Chemistry is supported there is assuredly none more fundamental, excepting the atomic theory, than the famous and illuminating hypothesis formulated one hundred years since by AVOGADRO. It would be difficult to exaggerate the indebtedness of Chemical Science to the great Italian Physicist whose inspired fancy penetrated so deeply into the mysteries of the gaseous state of matter that he was able to reveal its ultimate and quantitative structure to the world.

We would take the opportunity of this Centenary Commemoration to congratulate Italy not only on this magnificent conception of Avogadro, but also on its far-reaching fructification nearly fifty years later through the genius of Stanislao Cannizzaro.

Signed on behalf of The Chemical Society

Percy F. Frankland	*President*
Alexander Scott	*Treasurer*
Arthur W. Crossley G. T. Morgan	*Honorary Secretaries*
Horace T. Brown	*Foreign Secretary*

Dated this Twentieth Day of July, One Thousand Nine Hundred and Eleven.

Anche la *Società di Scienze di Bucarest* ha inviato alla nostra Accademia delle Scienze una bella pergamena coll'indirizzo seguente:

Societatea Română de ştiinţe, din Bucureşti este fericită, să aducă şi ea omagiile sale de admiraţiune şi recunoştinţă memoriei lui AMEDEO AVOGADRO.

Sărbătorirea acestui puternic stâlp al ştiinţei, cu ocaziunea centenarului genialei sale ipoteze asupra constituţiei materiei, este un act de înaltă recunoştinţă din partea învăţaţilor de astăzi, către premergatorii şi fruntaşii lor.

Vederile lui AVOGADRO au făcut ca Chimia şi Fizica să treacă din prima lor stare experimentală, într' o fază nouă, care a condus la actualele descoperiri atât de utile omenirei.

Trăiască, în veci, memoria lui AMEDEO AVOGADRO!

Trăiască Italia şi întreagă Latinitate!

p. Preşedinte
(s.s.) D. Emanuel.

Secretar perpetuu
(s.s.) Dr C. I. Istrati.

DISCORSO DEL PROF. ADRIANO OSTROGOVICH

Maestà, Eccellenze, Signore e Signori!

Dopo gli splendidi discorsi degli onorevoli oratori che mi hanno preceduto, io desidero pronunziare soltanto due parole per apportare alla memoria del nostro immortale Avogadro, l'omaggio reverente della Società di Scienze rumena, la quale ha voluto dare a me, italiano, l'onorifico incarico di rappresentarla in questa solenne apoteosi al grande Scienziato, che, or fa giusto un secolo, pose col suo genio le basi della chimica teorica moderna.

E insisto appunto sul fatto che la Società di Scienze di Bucarest ha voluto dare quest'onorifico incarico a me, italiano, che pur non sono che uno dei suoi modesti gregarî, per dimostrare una volta di più il legame fraterno che l'unisce alla sua illustre Consorella torinese e a tutte le altre d'Italia.

La Romania, quell'isolotto di latinità sperduto laggiù in mezzo a quell'immenso oceano di slavismo, che ha saputo conservare, in modo veramente mirabile, la sua origine romana, colla lingua, le tradizioni ed i costumi, è sempre felice di poter dare un saggio della sua affezione alle sue maggiori Sorelle latine e rammentar loro che nel petto dei suoi figli scorre sempre il sangue della Madre comune, l'Eterna Roma!

INAUGURAZIONE DEL MONUMENTO

Alle ore 15 dello stesso giorno 24 settembre, ed alla augusta presenza di S. M. il Re Vittorio Emanuele III, ebbe luogo la inaugurazione del Monumento ad Avogadro nel bellissimo Giardino del Mastio della Cittadella, angolo via Cernaia e la via che porta il nome dello stesso Avogadro. Il monumento trovasi quindi nel centro della città, in luogo sicuro e aperto di giorno al pubblico, ed in posizione splendida anche sotto l'aspetto artistico.

In questa solenne cerimonia pronunziarono discorsi:

S. E. l'on. prof. Paolo Boselli, quale Presidente della R. Accademia delle Scienze ed a nome del Comitato Internazionale per le onoranze;

S. E. il Ministro Teobaldo Calissano a nome del Governo;

Il prof. Senatore Pietro Blaserna, Vice-Presidente del Senato e Presidente della R. Accademia dei Lincei;

Il prof. Icilio Guareschi a nome della Commissione Esecutiva per le onoranze;

Il prof. Raffaello Nasini, delegato dal II Congresso Nazionale di Chimica Applicata;

Il prof. Geh. Rat Walther Nernst, dell'Università di Berlino, rappresentante della *Deutsche Chemische Gesellschaft;*

Il prof. Albin Haller, dell'Università di Parigi, a nome della *Académie des Sciences de l'Institut de France;*

Il prof. Ph. A. Guye, dell'Università di Ginevra, a nome della *Société Helvétique des Sciences Naturelles* e della *Société Suisse de Chimie;*

Il prof. Francesco Ruffini a nome della R. Università di Torino;

Il signor Giacinto Botta in nome del Municipio di Quaregna;

Il dottor Camillo Tacconis, Assessore, in nome del Municipio di Torino.

DISCORSO DI S. E. L'ON. PAOLO BOSELLI

Maestà!

L'Accademia delle Scienze, deliberando l'erezione di questo monumento, volle non solo onorare Amedeo Avogadro, ma volle ancora nella città, risorta alla vita delle industrie, rammentare continuamente al popolo, che sempre ascende nelle vie dell'istruzione, come le fortune del lavoro provengano dalla virtù e dai progressi della scienza.

Uomini di preclaro sapere celebrarono stamane il valore intellettuale della legge d'Avogadro. Le officine, dove ferve e prospera la vita operaia, testimoniano i benefizi che ne derivarono mercè le interpretazioni coordinatrici e le applicazioni radiose, potenti, molteplici e rinnovatrici.

Pietro Canonica, da pari suo, coll'arte che risuscita la verità delle sembianze ed esprime la geniale vigorìa del pensatore, ritrasse mirabilmente Amedeo Avogadro e significò nel bronzo l'intento scientifico dell'odierna solennità.

La quale se qui oggi si compie con questa inaugurazione, il merito in grandissima parte vi appartiene, o dotti di altri paesi.

Voi colla Famiglia Avogadro di Quaregna, nobilmente devota alla memoria dell'Uomo insigne, Voi con quanti in Italia ravvisano nella scienza chimica una delle forze sovrane della presente civiltà nelle conquiste e nelle speranze del lavoro, Voi partecipaste cospicuamente a che si recasse ad effetto quanto a noi pareva, e parve a Voi pure, dovere di chi raccolse gl'insegnamenti di tanto Maestro.

Oh! l'Italia conosce la fraternità che congiunge nel culto della scienza tutti i popoli civili. La conobbe Luigi Lagrange in Germania, in Francia; la conobbero nella Francia, in giorni tristi per noi, Giacinto Collegno, Pellegrino Rossi, Terenzio Mamiani; la conobbe a Londra Antonio Panizzi; la conobbe nel Belgio Giovanni Arrivabene, e Ginevra ebbe memorabile parte nell'ispirare il genio liberale di Camillo Cavour.

Il Municipio di Torino additò a questo bronzo tal luogo che pare destinato ad accogliere insieme, sotto il monumento di Vittorio Emanuele, quanto più deve parlare all'anima del popolo: la gloria del sacrificio eroico con Pietro Micca, degli ardimenti generosi con Alessandro La Marmora, del voto pacificatore dei popoli con Federigo Sclopis, dell'eguaglianza civile con Giuseppe Siccardi. L'immagine di Avogadro bene si aggiunge a significare la gloria della scienza.

Consegnando noi oggi questo monumento alla città di Torino, alla custode del patrio onore e d'ogni elevata aspirazione, guardiamo riverenti alla Maestà del Re Vittorio Emanuele III, dalla cui presenza trae l'effigie di Avogadro aureola d'incomparabile luce, perchè in Voi, o Sire, s'impersona la Dinastia che l'Avogadro tanto onorò ed amò e s'impersona l'Italia la cui liberazione mosse da questa terra, dove Principi e Popolo unirono sempre al valore delle armi le prerogative del sapere.

Augusto Sovrano, l'antico Piemonte Vi è grato e Vi è grata la Scienza italiana, perchè faceste vostra la letizia ideale di questo giorno dedicato alle vittorie della scienza, che elevano i popoli e congiungono in un solo sentimento quanti nell'umana famiglia pensano e lavorano.

DISCORSO DI S. E. L'ON. TEOBALDO CALISSANO

Ministro delle Poste e Telegrafi

Parve all'Uomo illustre che sta a capo del Governo, non soltanto opportuno, ma doveroso l'intervento di uno dei suoi colleghi alla cerimonia odierna nella quale, col desiderato e solenne intervento di V. M., tutta una pleiade di scienziati di ogni parte del mondo, personalmente, o per mezzo di autorevoli rappresentanti rende omaggio alla memoria di Amedeo Avogadro col consacrare al suo nome questo monumento.

Sia gradita a Voi, o Signori, questa partecipazione del Governo alle onoranze all'Uomo la cui vita, le cui scoperte scientifiche furono stamane così nobilmente commemorate all'Accademia delle Scienze dall'ornata parola di Paolo Boselli, dai lucidi ricordi e dalle profonde riflessioni del professor Guareschi e dai pensieri del professor Ciamician, quasi divinanti un futuro non lontano di importanti applicazioni di quelle leggi fisiche che Amedeo Avogadro scoperse, precisò e additò.

Era nostro dovere unirci a Voi in questa solennità, non solo per testimoniare la gratitudine del Paese verso l'Uomo benemerito degli studi scientifici, il cui nome e le cui concezioni, — da prima la modestia e il disinteresse, poi una serie di vicende tennero quasi celati nella loro importanza, e oggi invece, per legittima rivendicazione, risplendono di vivida luce fra le genti e specialmente fra gli uomini di scienza —; ma altresì per confermare a Voi tutti che gli uomini chiamati dalla fiducia del Sovrano alla direzione della cosa pubblica, seguono con profonda simpatia questa vostra manifestazione in onore dell'ingegno, del sapere e della virtù. Da queste manifestazioni con la prova della giustizia e dei suoi immancabili trionfi sorgono i nuovi incitamenti alla prosecuzione di quegli studi scientifici dai quali il nostro Paese attende onori e fortune.

Forse mai come oggi il pensiero scientifico ebbe più numerosi e in pari tempo valorosi cultori in ogni parte del mondo civile, e forse mai come oggidì fu più vasto il campo delle sue osservazioni, più complicata e più varia la serie dei fenomeni nei quali penetra il suo esame e ad un tempo più libera la scelta e del criterio da cui muovere nelle ricerche, e delle finalità da raggiungere con esse. Ma invece nonostante questo così colossale ed intrecciato sviluppo di studi e di esperienze nel campo scientifico, mai come oggidì sentimmo l'unità del pensiero investigatore diretto (e speriamo non lontano dal proclamarla) alla constatazione dell'unità reale di tutte le cose del mondo.

Di questa unità di ispirazioni e di finalità in ogni ramo dell'attività, ma specialmente in quello degli studi, intende di essere espressione e tutela il Vostro Governo, Maestà, e di darne chiara l'espressione in ogni circostanza come fece nella confortante serie degli avvenimenti dei quali si onorò e si allietò Torino in questo memorabile anno.

Qui davanti al ricordo monumentale di Amedeo Avogadro, del quale un suo degno biografo, non per menomarne il merito, sibbene

per giustificarlo od accrescerlo, scrisse: « fu una debolezza essere più chimico che fisico », noi possiamo in onore di Lui e delle applicazioni del suo pensiero scientifico augurare che, cresciuti i mezzi e le facilità agli studi, cadano completamente i limiti ormai deboli e vacillanti che hanno finora divisi i due campi, quello della Fisica e della Chimica, e così, avendo esse identici problemi a risolvere, abbiano, come scrive un illustre scienziato, sempre più chiara l'idea di quella unità verso cui tendono quegli sforzi.

Maestà, onore ad Amedeo Avogadro e a quanti ne celebrano qui con Voi le benemerenze preclare.

DISCORSO DEL SENATORE PROF. PIETRO BLASERNA

Sire!

Io non avrei creduto che il mio soggiorno a Torino potesse prolungarsi e che mi sarebbe dato di assistere in persona alla geniale festa d'oggi. E però, avevo pregato il mio illustre amico e collega Senatore Ciamician a voler rappresentare l'Accademia dei Lincei, in tale fausta ricorrenza. Egli era certamente uomo competente ad apprezzare in tutto il loro valore i meriti del grande scienziato che noi oggi festeggiamo.

Permettetemi quindi, o Signori, che io riprenda il filo de' miei pensieri e che vi dica con quanto piacere la Reale Accademia dei Lincei si associa alle onoranze che si tributano all' eminente scienziato, la cui importanza è andata crescendo di giorno in giorno: prova questa manifesta dell'esattezza di quella legge che porta il suo nome, e che è divenuta oramai una delle leggi fondamentali della Fisica e della Chimica. Dico questo, non solo come presidente dei Lincei, ma anche come modesto fisico che da trent'anni si è occupato con amore della legge d'Avogadro e delle conseguenze che ne derivano. Col mio amico, il compianto Stanislao Cannizzaro, credevo in principio che tale legge dovesse considerarsi come un'ipotesi probabile. Ma la teorica

cinetica dei gas obbliga ad ammetterla come legge certa, ed il progresso ulteriore della scienza ne ha allargato notevolmente la base, per cui essa deve oramai considerarsi come una legge fondamentale.

L'onorevole Presidente del Senato, Cav. Manfredi, ha poi voluto associarsi, a nome del Senato, a questa grande manifestazione patriottica e mi ha dato l'onorifico incarico di parlare anche a nome del Senato.

Devo dire che il Senato del Regno contiene fra i suoi membri tutte le aspirazioni del Paese, non solo le politiche ma anche le scientifiche e artistiche. La prova ne è che quaranta Senatori appartengono ai Lincei, senza parlare di altri illustri scienziati che l'Accademia di Torino ed altri Istituti scientifici hanno mandato nello illustre Consesso.

Ed io sono doppiamente lieto, che questa bella festa, profondamente scientifica e patriottica, si svolga qui in Torino, che fu il campo d'azione di Amedeo Avogadro e che ciò accada in presenza del nostro Re, l'illustre rappresentante di quella Casa Savoja, le cui sorti si sono da secoli associate a tutte le aspirazioni del Paese.

Gridiamo dunque unanimi:

Evviva il Re, evviva Torino, evviva Avogadro!

DISCORSO DEL PROF. ICILIO GUARESCHI

Maestà,

L'Accademia delle Scienze di Torino ha voluto ricordare nel bronzo e alla gratitudine dei posteri lo scienziato che è stato una delle sue più fulgide glorie.

Qui non si onora o si fa l'elogio di un vivente dal quale si può sempre sperare qualche cosa, qui non si tributano lodi ad uno scienziato scomparso da non lungo tempo che lascia tenaci amicizie, parentele o uomini beneficati, ma si tratta di onorare un Grande che è scomparso

dalla scena del mondo da lungo tempo, quasi dimenticato e che ora tutti ammirano.

Amedeo Avogadro di Quaregna nato in Torino nel 1776 vi morì il 9 luglio 1856.

Avogadro era tanto modesto che l'Accademia quando pensò a delle possibili onoranze era quasi titubante, temeva direi di svegliare quest'Uomo tanto alieno da ogni esteriorità. Ma appena si vide il responso dato specialmente dai chimici e dai fisici di oltre Alpi, con slancio e spontaneità, l'Accademia si persuase di aver fatto bene.

Sono appena trascorsi tre anni dacchè fu costituito il Comitato Internazionale per queste onoranze e già delle gravissime perdite dobbiamo annoverare fra i membri di quel Comitato. Qui è doveroso che io ricordi con ammirazione e gratitudine coloro che facevano parte del nostro Comitato e che la morte ci ha rapito.

Il primo di tutti ad aprire questa sottoscrizione fu un giovane e valentissimo chimico polacco, il prof. von Stanislaus Kostanecki, ordinario di chimica nell'Università di Berna e da poco tempo rapito alla scienza.

A brevi intervalli seguirono due illustri italiani: G. V. Schiaparelli e Stanislao Cannizzaro; e fra i chimici e fisici stranieri pure scomparsi ricordo a titolo d'onore:

van't Hoff che ora alcuni chiamano l'*Avogadro olandese*. Mentre Avogadro ci ha dato la vera *definizione della molecola gasosa*, in seguito il van't Hoff dall'estensione delle leggi di Boyle e di Gay-Lussac alle soluzioni diluite ha dedotto la *definizione di molecola sciolta*.

Oscar Em. Meyer, professore di fisica a Breslau, che tanto contribuì a far conoscere la legge di Avogadro. L'unico che ricordi la Memoria di Avogadro del 1821.

J. Bosscha, fisico olandese distintissimo, a cui si deve la pubblicazione delle opere di Huygens.

A. Ladenburg, illustre chimico e storico della chimica.

L. Bouveault, uno dei più distinti allievi di Wurtz.

Rudolph Fittig, notissimo per le sue ricerche di chimica organica.

E per brevità ricorderò ancora i distintissimi chimici e fisici: Abegg, Spring, De Coppet, H. Caro, J. W. Brühl, Ångström.

I tempi sono assai mutati da quando si innalzavano delle statue solamente ai guerrieri ed agli uomini di Stato, e io credo di potere

qui dire di Avogadro quanto il Berthelot, sommo chimico, filosofo e uomo di Stato, disse giustamente innanzi alla statua di Lavoisier:

« È questo un onore, egli diceva, riserbato altre volte agli uomini di guerra o agli uomini di Stato, che hanno insanguinato la terra, assai spesso senza nessun profitto durevole per la nazione devota alla loro fortuna; al punto che il filosofo non può considerare la loro opera che con profonda tristezza. Oggi i popoli più illuminati cominciano a mettere in primo ordine i pensatori, gli scienzati, gli artisti. L'avvenire, senza dubbio, continuerà ad ingrandire la memoria degli uomini che hanno servito la razza umana, come Lavoisier, e getterà nell'ombra quegli esseri di sangue e di intrighi che l'hanno resa schiava e immersa nel dolore ».

Il monumento è modesto, come era modesto l'uomo che lo ricorda, ma il significato è grande. Non è una statua, e chi non riflette abbastanza, potrà fare le meraviglie che per sottoscrizione internazionale non si sia fatto di più. Ma la meraviglia cesserà quando si pensi: che il Comitato non ha voluto nè saputo insistere troppo, in tempi di monumentomania, perchè in queste cose non bisogna mendicare; quando si pensi che riguardo ai grandi pensatori importa siano conosciuti, non solo e più per le loro opere, ma per la loro effigie. L'importanza grande di questo bello e modesto monumento, che dobbiamo ad un illustre artista, a Pietro Canonica, risiede nel significato, altamente morale che esso ha. Inoltre noi non solamente abbiamo voluto fare un monumento che fosse posto in luogo pubblico e visibile ogni giorno e serva ad istruzione di quanti chiederanno: Chi era Avogadro? Ma abbiamo voluto fare un monumento anche più duraturo, pubblicando un volume delle sue opere principali, ed inoltre coniando una medaglia che porterà anche nei lontani paesi l'effigie del nostro Avogadro, il quale insieme a Berthollet e Lagrange costituisce la più grande triade scientifica che abbia avuto il Piemonte.

Del resto, questo è, credo, l'unico monumento che abbia Torino, eretto per sottoscrizione mondiale.

La bella risposta data dai chimici e dai fisici più valenti di tutto il mondo non sta nella cospicua somma, ma nella spontaneità dell'offerta, nel modo con cui fu raccolta. Nei principali laboratori chimici stranieri, ed in alcuni anche dei nostri, hanno sottoscritto moltissimi professori, studenti ed amatori della scienza.

Ma non posso dimenticare, fra tutti, i Rumeni, i nostri fratelli di Romania, i quali hanno corrisposto in modo splendido raccogliendo sottoscrizioni in tutte le loro scuole.

Chiuderò questo mio dire col ripetere alla nostra gioventù, che per onorare la memoria dei grandi bisogna innanzi tutto cercare sempre di imitarli e che i due sentimenti migliori a ciò fare sono: l'*amore di patria* e l'*amore del sapere.*

Io auguro che anche nell'avvenire l'Italia possa avere delle glorie scientifiche da mettersi alla pari di questa che è una delle più pure che essa abbia mai avuto.

DISCORSO DEL PROF. R. NASINI

Maestà, Eccellenze, Signori!

Alle solenni onoranze che la Patria tributa ad Amedeo Avogadro nel centenario glorioso della grande legge, onoranze alle quali tutto il mondo scientifico ha voluto partecipare, sia inviando illustri rappresentanti, sia contribuendo alla erezione di questo bel monumento che degnamente dell'Avogadro ricorda le sembianze austere e gentili, non poteva mancare il plauso riconoscente della Chimica italiana sia pura come applicata, i cui rappresentanti da ieri sono adunati a congresso in questa nobile città. Ascrivo a mio grande onore di parlar qui in loro nome.

Certo ogni progresso della scienza è progresso delle sue applicazioni, o subito o poi: passato è il tempo dell'inventore, dello scopritore diremo così leggendario, incolto e geniale, che tanto spesso e con tanto compiacimento l'empirismo contrapponeva all'uomo di studio. La scienza troviamo quale iniziatrice, se altro non fosse, di ogni grande impresa industriale, di ogni grande applicazione pratica. E questo ancor più evidente si dimostra nella chimica, i progressi della quale, nei tempi recenti, hanno sempre accompagnato, più spesso preceduto, quelli delle multiformi sue applicazioni. Or se ciò è vero nelle linee generali, per quanto poi riguarda la legge dell'Avogadro vi ha qualche cosa che più direttamente interessa lo sviluppo della

chimica pura e della applicata: essa non rappresenta una estensione della scienza nostra, ma, insieme colle grandi leggi ponderali, ne costituì la base per lo sviluppo futuro.

Ben questo si può affermare: tra le idee che maggiormente hanno valso a rendere agevole il cammino e la comprensione della scienza nostra, quella dell'Avogadro occupa posto principalissimo. Rammento ciò che disse il Dumas al memorando congresso di Karlsruhe, il cui ricordo empie di giusto orgoglio l'animo di noi italiani. Egli affermò che, seguitando la confusione caotica che allora imperava nella chimica, era da mettersi in dubbio la fiducia nelle sue applicazioni alla tecnica. Ed a ragione così si espresse, giacchè si trattava proprio di incertezze somme sulle costanti fondamentali, di oscurità e di contraddizioni, che sembravano insuperabili, nei principii direttivi. Ciò che valse a fugare ogni incertezza, a fare splendere invece vividissima luce, fu appunto la legge del Sommo Piemontese, non appena che l'altro grande nostro, il Cannizzaro, mostrò come si doveva rettamente interpretare e dedusse e mise in evidenza tutte le conseguenze che sostanzialmente già in essa erano contenute. Da allora la chimica, poggiata ormai sopra solidissima base, potè dirigere con rinnovata lena le sue forze ad altri campi di ricerca, sicura ormai dei pesi delle molecole e degli atomi e sul modo di dedurli. Di una opprimente e nociva preoccupazione furono così liberati i nostri padri!

Dell'opera dell'Avogadro con grande competenza e dottrina altri hanno già parlato, onde io mi taccio. Dal solo punto di vista della chimica fisica mi preme di mettere in evidenza come essa sia stata fruttuosa, in quanto anche i progressi della giovane scienza sono stati più da vicino i progressi delle applicazioni tutte della chimica nei tempi più prossimi e negli attuali. Con profondo intuito l'illustre Nernst, della cui presenza oggi ci onoriamo, a base del suo classico Trattato pose la legge dell'Avogadro!

Essa fu il primo e resta forse il più luminoso esempio della utilità del collegamento fra la chimica e la fisica: per essa il concetto della comparabilità e della importanza somma che hanno pesi di volumi uguali di materia allo stato di grande dispersione potè facilmente entrare nella mente dei chimici e dei fisici, e, quasi direi, loro imporsi. Onde è che male sarebbe stato di eliminarla dalla scienza, sia pure nella primitiva forma che le dètte il suo inventore, cioè ispirandosi ai concetti molecolari e atomici, anche quando ciò si fosse potuto fare.

Essa distrusse quel pregiudizio, così fatale ai primi passi dell'atomismo daltoniano, sulla indivisibilità delle ultime particelle: il concetto della loro scindibilità, dall'Avogadro introdotto nelle nostre discipline, ha reso agevole poi il passare alle attuali vedute sulla scomposizione dell'atomo chimico e sulla costituzione elettronica della materia. Di molecole integranti e di molecole elementari, non di atomi, parola che segna un limite, parlò sempre, quasi presago e ammonitore, l'Avogadro.

L'ipotesi o regola, come si chiamò, e che adesso ben possiamo dire essere assurta a legge, paragonabile per importanza a quella della gravitazione universale, secondo affermò J. Cooke, la principalissima fra le leggi teoriche molecolari e senza limiti esatta, secondo disse il Nernst, è stato il filo conduttore e insieme il fondamento di quasi tutte le dottrine che costituiscono la chimica fisica. Tale è stata nella sua forma primitiva ispirata ai concetti corpuscolari, giacchè ha reso tanto più facilmente accessibili alla mente dei chimici — non sempre profondi matematici — teorie e conseguenze alle quali, per altre vie più faticosamente, o almeno in modo meno semplice, ancorchè talora più corretto, si sarebbe giunti. E poi, anche quando la teoria molecolare e atomica sembrava vicina ad essere sopraffatta e che si cercò di eliminarla dalla scienza, la legge, sotto altra forma, sempre sussistette, e tutti i calcoli, tutte le deduzioni sempre si riferivano alla comparabilità dei pesi di volumi uguali di materia allo stato di grande dispersione. Che si chiamassero pesi normali, pesi di reazione poco importava; erano pur sempre quelli dell'Avogadro: i pesi di volumi uguali. Lo studio delle deviazioni degli aeriformi dalla legge costituisce, per opera di quel geniale chimico fisico che è Ph. A. Guye, che sono lieto di vedere qui a me vicino, uno dei mezzi più sicuri e più esatti per determinare per via fisica il peso dell'atomo. Si noti: più che progrediamo nelle nostre conoscenze e più ci appare costituire essa una delle più profonde leggi di natura, di immensa portata, suscettibile ancora, non vi ha dubbio, di altre e forse ancor più mirabili applicazioni.

Il centenario della scoperta della legge segna anche il trionfo di essa nella sua forma primitiva, nel suo concetto corpuscolare. I fisici, che già ne fecero la deduzione in base all'ipotesi bernoulliana e alla teoria del calore, una seconda volta sono venuti in aiuto e hanno mostrato quanto essa poteva dare in relazione alla costituzione intima

della materia ed anche, in recentissimi tempi, ai problemi termodinamici ed energetici. Che possa presto sorgere un nuovo Cannizzaro che la teoria elettronica ed elettromagnetica metta in relazione coi fenomeni chimici e coll'affinità, così come il nostro Grande dei pesi degli atomi e delle molecole avogadriane fece la base della chimica ponderale!

Le molecole elementari dell'Avogadro si sono ancora scisse, pur restando invariate per la stechiometria chimica. Ma la costante dell'Avogadro, nome che è giusto omaggio reso dalla scienza francese alla memoria di Lui, il numero cioè delle molecole nella grammimolecola, e che rappresentava un tempo uno di quei numeri accessibili solo alle fantasie dei sognatori della scienza, è ormai valore quasi sicuramente determinato. Numera le stelle, se puoi, fu detto nei sacri libri: la sfida fu raccolta e le abbiamo numerate. Non penetreremo mai nel mondo delle molecole, affermò la scienza: e adesso le numeriamo e vediamo e seguiamo i loro movimenti. Cattivo profeta è quasi sempre la scienza, quando vuole negare!

La Chimica italiana pura e applicata, conscia che l'opera dell'Avogadro fu tra quelle che più giovarono ai progressi della scienza; e, sopratutto nei tempi più recenti, a quelli della chimica fisica, nella quale ogni applicazione pratica può dirsi ormai che riposi, è lieta e superba che sia sorto questo monumento che ricordi ai presenti ed ai futuri l'effigie del più grande chimico fisico che sin qui possa vantare l'Italia e il cui nome è ormai scritto a caratteri indelebili nel gran libro della scienza.

DISCORSO DEL PROF. NERNST

Eure Königliche Majestät!
Hochverehrte Festversammlung!

Seit Jahrtausenden beschenken Italiens Bewohner die Mitwelt mit herrlichen Gaben, sei es in Form von Meisterwerken der Baukunst oder anderen Schöpfungen der bildenden Künste, sei es in Gestalt unvergänglicher Dichtungen, sei es schliesslich, dass es sich um bahnbrechende Entdeckungen oder Erfindungen handelt.

Unter diesen Kleinodien nimmt wahrlich nicht den letzten Rang ein dasjenige, welches wir diesem Meister verdanken.

Und wenn ich eine persönliche Note einflechten darf, so möchte ich auch hier bekennen, dass ich, als ich vor fast zwei Dezennien die Entwicklung der physikalischen Chemie zu schildern versuchte, dem Titel dieses Werkes die Regel von AVOGADRO als ein unerschöpfliches Füllhorn neuer Erkenntnis einverleiben zu müssen glaubte. Die molekulartheoretischen Arbeiten der neuesten Zeit lassen diesen Standpunkt heute womöglich noch mehr berechtigt erscheinen.

So lege ich denn als einen Gruss der Verehrung und Dankbarkeit von Seiten der Fachgenossen nördlich der Alpen diesen Kranz im Namen der Deutschen Chemischen Gesellschaft vor dem grossen Denker nieder.

Pronunciate queste brevi, ma vibranti parole, l'oratore, a nome della *Deutsche Chemische Gesellschaft*, depone a piè dell'erma una magnifica corona di fiori; l'atto nobile e gentile è accolto da tutti i presenti con grandi applausi.

DISCORSO DEL PROF. M. A. HALLER

Désireuse de s'associer à l'hommage que l'Italie reconnaissante rend à un de ses enfants les plus glorieux, l'Académie des Sciences de Paris m'a fait le grand honneur de me déléguer pour la représenter à cette manifestation.

Pour tous ceux qui, au cours de leurs études, se sont intéressés, si peu que ce soit, aux propriétés de la matière gazeuse, le nom d'Avogadro évoquera l'idée d'un trait de lumière, d'une clarté soudaine jetée sur ce problème si captivant de la constitution des gaz et des vapeurs.

S'inspirant des travaux de Gay-Lussac, l'illustre Italien a su condenser en une formule brève et lumineuse la conception qu'il se

faisait de la nature des gaz. Combien précise, simple et féconde en conséquences nous paraît aujourd'hui son hypothèse célèbre suivant laquelle « des volumes égaux de différents gaz, pris à la même température et à la même pression, renferment des nombres égaux de *particules intégrantes*, ou molécules ».

Longtemps méconnue, voire même oubliée, cette conception ne s'imposa à l'attention des hommes de science qu'à partir de la seconde moitié du siècle dernier, à l'époque où la Chimie organique prit l'essor qui devait aboutir à son épanouissement actuel.

A peine fut-elle toutefois invoquée en faveur de la théorie atomique, dont elle constitue une des bases les plus solides, qu'elle dut subir un assaut vigoureux de la part des partisans des doctrines anciennes.

Les anomalies observées dans la densité des vapeurs de plusieurs molécules composées, densité qui ne cadre pas avec les poids moléculaires tels qu'ils ressortent forcément de l'analyse, ont été considérées comme des fissures, sinon comme des brèches, au monument élevé par la proposition géniale d'Avogadro.

Bien que l'explication rationnelle et véritable des discordances relatées ait été donnée dès le début par Cannizzaro, une autre de vos illustrations, cette contradiction apparente n'en fut pas moins relevée par l'École de Deville qui se refusait à voir, dans l'interprétation fournie, une des plus ingénieuses applications de la mémorable découverte de la dissociation.

Tous ceux qui ont suivi ces débats se rappellent les expériences multiples et répétées qui, de toutes parts, furent instituées, ainsi que les discussions parfois passionnées, mais toujours élevées et courtoises, auxquelles ont donné lieu les anomalies constatées.

Nulle part ces débats ont eu plus d'ampleur qu'au sein de l'Assemblée que j'ai l'honneur de représenter.

Également illustres, les deux champions en présence, Henry Sainte-Claire Deville et Adolphe Wurtz, personnifiaient et défendaient, le premier, la doctrine des équivalents, le second la conception atomique.

Cette discussion mémorable est à comparer à celle que soutinrent « avec la même puissance de raisonnement, le même respect de la vérité », Proust et Berthollet, un peu plus d'un demi-siècle auparavant, à propos de la loi des proportions définies.

L'idée géniale du grand esprit que nous honorons est sortie victorieuse de l'épreuve à laquelle elle a été soumise à l'époque.

Elle a résisté à toutes les critiques et a définitivement acquis « ce degré de probabilité approchant de ce qu'on nomme en physique la *certitude* » que lui avait prédit Ampère, lorsqu'en 1814, il formula après et indépendamment d'Avogadro, et par des considérations différentes, la même hypothèse.

Par la suite son triomphe est même devenu éclatant, lorsque van't Hoff, un des esprits les plus pénétrants des temps modernes, eut montré l'extension de l'hypothèse aux solutions. On est donc en droit de dire d'elle ce que Wurtz disait de l'hypothèse atomique elle-même: « Comme toutes les idées justes, elle a grandi avec le temps et rien jusqu'ici n'a arrêté son essor; comme toutes les idées fécondes, elle a été un instrument de progrès, même entre les mains de ses détracteurs ».

Outre la justesse et la fécondité, l'idée d'Avogadro est parée de simplicité et de clarté et porte ainsi l'empreinte du plus pur esprit latin. Avogadro appartient, en effet, à cette longue lignée de génies dont ce sol a été de tout temps si prodigue et dont l'éclat illumine, à intervalles répétés, la pensée humaine.

DISCORSO DEL PROF. PH. A. GUYE

Majesté, Excellences, Messieurs,

Délégué à la belle cérémonie d'aujourd'hui par le Comité Central de la Société Helvétique des Sciences naturelles et par la Société Suisse de Chimie, j'ai le très grand honneur d'apporter à l'Académie Royale des Sciences de Turin l'hommage des Naturalistes suisses et des Chimistes suisses.

Après les éloquentes paroles qui viennent d'être prononcées, Vous me permettrez de vous dire simplement pourquoi cette impression-

nante manifestation ne pouvait nous laisser indifférents, pourquoi elle devait provoquer chez nous un vif mouvement de sympathie.

En effet, les conceptions cinétiques de l'état gazeux, dues à notre illustre compatriote Bernoulli, de Bâle, étaient précisément celles qui devaient en quelque sorte préparer dans notre pays un terrain propice à faire germer et fructifier l'hypothèse fondamentale d'Avogadro; ce dernier fut d'ailleurs, de son vivant, bien connu dans nos milieux scientifiques, plusieurs de ses mémoires ayant été publiés dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* de Gèneve. Aussi, lorsque la loi à laquelle le nom d'Avogadro restera désormais attaché, fut reprise par la science du 19ème siècle, lorsque sa grande portée en fut enfin comprise, les Universités suisses n'hésitèrent pas à la reconnaître; l'Université de Genève, en particulier, fut la première en pays de langue française, où la loi d'Avogadro ait été placée à la base de l'enseignement officiel de la Chimie. Plus récemment enfin, c'est à Genève qu'une école de jeunes chercheurs poursuit depuis quelques années l'étude approfondie des conditions qui permettent d'appliquer la mesure de l'écart expérimental à la loi d'Avogadro aux déterminations de haute précision des poids atomiques.

Ces considérations doivent suffire pour faire comprendre que, si le tribut d'estime et d'admiration, que j'ai l'honneur d'apporter ici au nom des Naturalistes et Chimistes suisses, n'est pas celui d'une collectivité importante per le nombre de ses représentants, il émane cependant d'un groupe d'hommes de science qui, du fait de ses traditions, de son passé le plus récent et de ses préoccupations actuelles, est et demeurera profondément convaincu de l'immense et inappréciable service rendu à la science par le génie d'Avogadro d'immortelle mémoire.

DISCORSO DEL RETTORE DELLA R. UNIVERSITÀ

Il *Rettore* della R. Università di Torino ricorda le benemerenze che Amedeo Avogadro ebbe verso l'Università, in un momento per essa infelicissimo, allorchè tutta la sua vita era aduggiata dalla reazione, che susseguì i moti del '21; ed esprime la riconoscenza dell'*Alma Mater* verso la memoria di Lui, che con la gloria del suo nome redime ed illumina quella grigia pagina della sua storia.

DISCORSO DI GIACINTO BOTTA

pro-Sindaco a Quaregna (1)

Maestà, Signori,

Permettete che in questo giorno solenne, o Signori della Scienza giunga in mezzo a Voi la voce della piccola Quaregna che oggi più che mai, salutando all'Augusta presenza del Re e di così elevato consesso, l'insigne e benemerito Amedeo Avogadro di Quaregna, si sente orgogliosa di ospitarne le venerate spoglie mortali; e che mercè sua il nome del piccolo paese vada noto e celebrato in tutto il mondo.

Permettete ancora che in nome della popolazione Quaregnese tutta io esprima a S. M. il Re ed a tutti gli intervenuti i caldi ringraziamenti per le onoranze rese al suo grande Concittadino e alla Famiglia

(1) Quaregna è una piccola terra vicino a Biella, da cui si intitola il casato nobiliare di questo ramo degli Avogadro.

Avogadro di Quaregna quei vivi sentimenti di stima e di riconoscenza coi quali Quaregna si sente legata a Lei che così in alto tiene le menti ed i cuori.

Grazie, grazie a tutti.

Quaregna riconoscente.

DISCORSO DEL DOTT. CAMILLO TACCONIS (1)

Maestà, Eccellenze, Signori,

Il monumento che, quale rappresentante del Sindaco, a nome di Torino io prendo oggi in consegna, elevato a ricordo perenne di una delle figure storiche più insigni, di una fra le più gentili, e così giustamente chiamata stamane, dal suo illustratore Icilio Guareschi, il poeta della scienza, dotata della più eletta mente ed ornata della più serena modestia, rimarrà sacro per Torino, come sono già sacri per noi i 75 preziosissimi volumi di manoscritti autografi di fisica, chimica ed astronomia che arricchiscono la nostra Biblioteca Civica, di questo genio indagatore fra i più sublimi che con volo di aquila ha toccato le cime più elevate della fisica e della chimica.

Disse il Foscolo: « l'umanità geme al nascere di un conquistatore, sorrider deve alla culla di colui che è destinato ad ammaestrare i suoi simili e spende le sue veglie ed i suoi studi a giovar loro nella ricerca del buono e del vero ».

Con quale giubilo l'umanità deve aver portato il suo sorriso alla culla di Amedeo Avogadro!

Nella sua gioventù, rispettoso al desiderio dei suoi genitori che speravano in lui un valente magistrato, dava i suoi giorni alle cure della toga, ma, stimolato dalla passione per i suoi prediletti studi di

---

(1) Col più vivo dolore annunziamo che il dott. Camillo Tacconis morì improvvisamente poche settimane dopo inaugurato questo monumento. Il manoscritto del discorso ci fu inviato dalla Famiglia.

fisica e chimica, dedicava le ore che normalmente si concedono ad onesta ricreazione e molte ore notturne alle sue esperienze ed a profonde meditazioni. Nella matura età, costante nel disprezzo di tutto ciò che non era studio, mentre nello storico palazzo degli Avogadro di Quaregna la sua famiglia ospitava in desiderati ricevimenti le più cospicue famiglie della città, in un angolo remoto della casa, nel suo gabinetto di esperienze Egli continuava le sue elevate ricerche, che dovevano renderne la fama immortale come immortali sono le leggi fisico-chimiche che egli ha divinato e che dànno diritto all'affermazione di Vittorio Alfieri che noi siamo ancora

Itale altere generose menti
D'ogni alta cosa insegnatrici altrui.

E non appaia strano che venga qui in queste aiuole perennemente ricordata la figura dell'insigne scienziato in mezzo a tante memorie storiche militari, poichè un nesso tra di loro le unisce. Poichè mentre queste memorie, racchiuse nel vicino Museo di artiglieria, ricordano con fulgore tanti fatti gloriosi compiuti sui campi di guerra dai Vostri Avi, o Maestà, questo monumento ricorderà un'altra gloria ma civile del Vostro magnanimo Avo, Re Carlo Alberto, perchè è a Lui, alla sua munificenza che si deve la pubblicazione avvenuta dal 1837 al 1841 dell'opera colossale di Avogadro, il celebre suo trattato *La Fisica dei corpi ponderabili*, in quattro grandi volumi, frutto di molti lustri di indefessa fatica, che Egli, che aveva cotanta dimestichezza nella lingua francese, così abituale allora nelle famiglie piemontesi, con patriottico sentimento di italianità volle redigere e pubblicare in lingua italiana. E così si compendiano ancora una volta le glorie della Casa di Savoja: quelle dei Principi che esponevano di continuo, con indomito ardire, la vita sul campo a difesa di sante cause, e quelle di altri Principi che con sentimento di rara grandiosità e insieme di previggenza politica prodigavano ricchezze a benefizio delle arti e degli studi in queste terre Piemontesi, secolari nella devozione alla Vostra Augusta Casa.

Di fronte all'intervento alla solennità di oggi della Maestà Vostra, sempre la prima ad interessarsi alle manifestazioni più nobili del pensiero e dell'animo italiano, possa la gioventù apprezzare l'alto significato che vollero dare a questo monumento gli ammiratori del genio di Amedeo Avogadro che si costituirono in comitato promotore di questo monumento, capitanati da quell'illustre ricercatore sperimentale e storiografo della scienza ch'è Icilio Guareschi, vanto del nostro Ateneo.

Qui traggano i giovani, con sentimenti di incrollabile fede, di profonda gratitudine verso coloro che diedero tutta la loro vita alla scienza, onorando il paese e lasciando, coi loro studi, tanta messe di verità.

Vengano attorno a questo monumento gli studenti delle Università italiane ad onorarne la memoria, accorrano ad elevare le loro menti ricordando le virtù di questa immortale e dolcissima figura: imparino dal sublime esempio di Amedeo Avogadro a coltivare la scienza col più adamantino disinteresse per il solo amore della Verità e della Patria; accorrano qui con una fede stimolatrice di lauro pari a quella di un tanto maestro, la fede che all'Italia sono riservati, nell'avvenire, periodi splendidamente gloriosi e che la Patria nostra deve mantenersi ispiratrice di civiltà, fulcro di continuo progresso nelle arti e nelle scienze.

Terminati i discorsi, S. E. l'on. Boselli, a nome della R. Accademia delle Scienze di Torino e del Comitato Internazionale, presenta a S. M. il Re il volume delle *Opere Scelte*, pubblicato in questa solenne occasione e magnificamente rilegato dal sig. cav. Giovanni Pacchiotti. L'on. Boselli consegna pure a S. M. una Medaglia d'argento coniata in onore di Avogadro, opera del distinto artista Giuseppe Tua, e di cui sopra è fatto cenno. Il Re s'intrattenne ad esaminare il monumento e a conversare coi varii oratori. E con ciò ebbe termine la cerimonia. A questa festa della scienza fece gli onori una compagnia di truppa del Genio con musica.

Alla sera, alle 9, vi fu un grande e splendido ricevimento, offerto dal Municipio, al Circolo degli Artisti, ove erano invitati tutti coloro che avevano preso parte alle onoranze per Avogadro e al II Congresso Nazionale di Chimica Applicata.

Nella sera poi del 26 settembre ebbe luogo un sontuoso ricevimento offerto dall'*Associazione Chimica Industriale* di Torino, della quale è benemerito Presidente l'ingegnere Vittorio Sclopis, con proiezioni di fotografie a colori eseguite dai dottori Felice Masino e Cesare Schiaparelli, in onore dei chimici italiani e stranieri che avevano preso parte alle onoranze ad Avogadro ed al II Congresso Nazionale di Chimica Applicata.

LETTERE

München, 8 Juli 1911.
Arcisstr. 1.

A S. E. l'onor. Prof. P. Boselli,
Presidente della R. Accademia delle Scienze,
Torino.

Hochverehrter Herr Präsident,

Mit dem grössten Bedauern muss ich darauf verzichten der Einladung der K. Akademie der Wissenschaften zur Erinnerungsfeier für Amedeo Avogadro zu folgen, da mein vorgerücktes Alter mich verhindert eine so weite Reise zu machen. Ich habe mich ausserordentlich gefreut, dass die K. Akademie dem Andenken des Mannes, welcher die Grundlage der theoretischen Chemie geschaffen hat, eine so schöne Feier bereitet und spreche derselben für die ehrenvolle Einladung meinen besten Dank aus.

Adolf von Baeyer.

Deutsche Chemische Gesellschaft.

Berlin, den 3 August 1911.

Herr Prof. P. Boselli,
Präsident des Internationalen Avogadro-Komitees,
Turin.

Hochgeehrter Herr!

Im Auftrage des Präsidiums unserer Gesellschaft sage ich Ihnen verbindlichsten Dank für die Nachricht über die am 24 September d. J. in Turin stattfindende Avogadro-Gedenkfeier. Zugleich teile ich Ihnen ergebenst mit, dass als Vertreter unserer Gesellschaft unser Vizepräsident:

Herr Geh. Rat Prof. Dr. W. Nernst, Berlin W. 35, Karlsbad 26 a.

an der Feier teilnehmen wird. Wielleicht wird auch der stellvertretende Schriftführer:

Herr Prof. Dr. B. Lepsius, Steglitz-Dahlem, Podbielski-Allee 45 sich anschliessen.

Mit vorzüglicher Hochactung

P. Jacobson
Generalsekretär.

Karlsruhe d. 20 Oktober 1911.

Al Prof. I. Guareschi.

Hochverehrter Herr College!

Wie Sie, hochgeehrter Herr College, wissen, bin ich durch den in Karlsruhe gleichzeitig mit der Feier in Turin tagenden Congress der Naturforscher leider verhindert gewesen, an der Ehrenbezeugung für Amedeo Avogadro am 24. September persönlich theilzunehmen. Es war diesein grossen Schmerz für mich und wird dies auch allezeit bleiben, denn die Verehrung für diesen eminenten Mann zieht sich durch mein ganzes Leben hindurch. Hat doch auch seit Begründung der modernen Chemie durch Lavoisier kein Forschergeist tiefer und nachhaltiger in die Entwicklung derselben eingegriffen, und an dem Sternenhimmel der grossen Männer der chemischen Wissenschaft glänzt kein Name heller als derjenige Ihres genialen Landsmannes Avogadro.

Dabei erfüllt es mich noch mit ganz besonders freudigem Stolz, gerade an der Stätte zu wirken, an welcher auf dem im Jahre 1860 abgehaltenen grossen internationalen Congress der Chemiker in langem geistigem Ringen zwischen den Grössten unseres Faches der endgültige Sieg der Lehre Amedeo Avogadro's entschieden wurde. Von da ab hat sie das Fundament unserer Grundanschauungen über den Zustand der Materie gebildet. Und wenn auch die Molekule Avogadro's und ihre Atome in noch kleinere Bausteine mosaikartig zufallen, sie werden trotz dem für immer die markantesten Quader in dem stolzen Bau unserer Stoffwelt bilden.

Noch liegt es mir ab, Ihnen zu danken für die Einladung zu dem Ehrentage Avogadro's und für das ausgezeichnete Buch, welches eine Auswahl der wichtigsten seiner Arbeiten enthält.

Indem ich Sie Bitte, meinen Dank hiefür auch der R. Accademia delle Scienze di Torino zu vermitteln, verbleibe ich mit den verehrungsvollsten und herzlichsten Grüssen und dem wiederholten Ausdruck meines tiefsten Bedauers, dass ich verhindert war, dem Ehrentage Avogadro's beizuwohnen.

Ihr sehr ergebener
C. Enoler.

Paris, le 29 Août 1911.

À Monsieur le Président
de l'Académie des Sciences de Turin.

Monsieur le Président,

L'Académie des Sciences de l'Institut de France s'associe tout entière à l'hommage que va rendre l'Italie savante, le 24 Septembre prochain, à votre grand physicien-chimiste Amedeo Avogadro.

Les savants français ne sauraient oublier qu'en Juillet 1811, Avogadro publiait au *Journal de Physique de De la Métherie* sous le titre modeste « Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps » un des plus importants Mémoires dont l' histoire des Sciences fasse mention. S'inspirant de quelques données générales de la Chimie de cette époque, et particulièrement des lois de Gay-Lussac sur les combinaisons des volumes gazeux (1808), Avogadro, par une intuition de génie, en conclut que tous les gaz ou vapeurs parfaites ont, sous même volume et même pression, un même nombre de « molécules intégrantes ».

Cette idée aussi simple que hardie fut retrouvée, quatre ans après, en 1814, par notre grand Ampère en se basant sur des considérations purement physiques. Après avoir été insuffisamment comprise par quelques chimistes qui long-temps voulurent en déduire les poids atomiques, la Conception d'Avogadro restée victorieuse, en permettant « de déterminer les masses relatives des molécules », n'a cessé de contribuer, pour une très large part, au progrès de la Chimie théorique et expérimentale.

Aussi l'Académie des Sciences de l'Institut de France, tient-elle à l'honneur de s'unir à l'Académie des Sciences de Turin et à l'Italie toute entière pour glorifier la mémoire de l'un des plus illustres enfants de la race latine. Notre Compagnie, heureuse de rendre hommage avec Vous à l'un des fondateurs de la Chimie moderne, charge l'un de nos confrères, Monsieur H. Haller de l'Institut, de la représenter officiellement aux fêtes du Centenaire d'Avogadro.

Veuillez, avec l'assurance de mes sentiments confraternels, recevoir, Monsieur le Président, l'expression de ma très haute considération.

Pour l'Académie des Sciences de l'Institut de France

Son Président
ARMAND GAUTIER.

Bucarest, 23 Febbraio 1910.

SOCIETATEA DE SCIINTE DIN BUCURESTI
ROMÂNIA.

Illustrissimo Signore,

La Reale Accademia di Scienze di Torino mi ha fatto l'alto onore di nominarmi Membro del Comitato Internazionale per la pubblicazione dei lavori più importanti dell'Illustre Chimico e Fisico Amedeo Avogadro e per l'erezione di un monumento alla Sua memoria.

In questa qualità ed anche come Segretario perpetuo della Società di Scienze di Bucarest ho fatto appello a tutti i Membri di detta Società affinchè diano il loro concorso all'opera bella ed utile, intrapresa da codesta Reale Accademia, come prova dei sentimenti di gratitudine e d'ammirazione per il grande Pensatore, che ha scoperto uno dei principii fondamentali della chimica moderna.

Ho l'onore di comunicarLe il risultato di questa sottoscrizione, consistente nella somma di seicento franchi (600.—) che sono stati spediti all'Accademia di Scienze di Torino per mezzo della Banca Nazionale di Romania.

Conforme al desiderio espresso da codesta Reale Accademia spedisco, qui unita, la lista delle persone che hanno preso parte alla sottoscrizione.

Riconosciamo che il nostro obolo è ben modesto, ma deve essere considerato piuttosto come l'espressione della nostra sincera simpatia e dei voti vivissimi che facciamo per la riuscita di questa nobile iniziativa. Le illustrazioni e le glorie della vostra grande Patria, di cui Amedeo Avogadro è stata una delle più belle manifestazioni, destano sempre nei nostri cuori fraterni una particolare ammirazione e noi tutti desideriamo ardentemente che il loro numero divenga sempre più grande.

Abbia la bontà, Egregio Signore, di rendersi interprete presso codesta Reale Accademia della mia gratitudine per l'onorevole incarico affidatomi e gradisca, La prego, i sentimenti della mia più alta stima e considerazione:

Il Segretario perpetuo
della Società di Scienze di Bucarest:
C. I. Istrati.

Amsterdam, le 20 Septembre 1911.

À Monsieur le Président
de l'Académie des Sciences de Turin.

Monsieur et très honoré Confrère!

Je regrette infiniment que mes devoirs me retiennent ici et qu'il m'est impossible d'assister à la cérémonie de la Commémoration solennelle d'Amedeo Avogadro.

Ma réponse vient un peu tard, mais j'avais toujours quelque espoir qu'il me serait encore possible de faire le voyage à Turin.

Avec l'assurance de ma très haute considération

P. Zeeman.

London, le 4 Juillet 1911.

Monsieur le Président,

C'est avec grand plaisir que j'accepte la très honorable invitation de l'Académie Royale des Sciences de Turin d'assister à la commémoration solennelle d'Amedeo Avogadro le 24 Septembre.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments très distingués.

Percy F. Frankland
Président de la Société Chimique de Londres.

SCIENCE COLLEGE, IMPERIAL UNIVERSITY
TOKYO, JAPAN.

January, 24th. 1910.

The Executive Committee
of the Avogadro Centenary,
Royal Academy of Sciences, Turin.

Dear Sirs,

In responding to your invitation to take part in the celebration of the Centenary of Amedeo Avogadro I have much pleasure to send to you the enclosed subscription list. The money collected — 172.94 francs —, which is being remitted to the Treasurer by post office money order, is small in amount, but you will see that a comparatively large number of japanese chemists and physicist have expressed their desire of doing honour to the great Italian Savant on the occasion of his Centenary.

I take this opportunity of thanking you for the honour you have done me by electing me a member of the International Committee, and I hope that the Avogadro Centenary will be attended with the greatest success, which it deserves.

I have the honour to remain, Dear Sirs,

Yours Respectfully

JOJI SAKURAI.

Zurich, le 15 Septembre 1911.

À Monsieur P. BOSELLI
Président du Comité International
en l'honneur de
Amedeo Avogadro
à Turin.

Monsieur,

Vouz m'avez fait l'honneur de m'inviter à assister à l'inauguration du Monument d'Amedeo Avogadro, le 24 septembre 1911.

Je ne cède à personne dans l'admiration des immenses services rendus par Avogadro aux sciences de chimie et de physique, et je regrette d'autant plus que mon âge avancé et l'état de ma santé ne me permettent pas à suivre votre gracieuse invitation.

Il faut me contenter à exprimer mes vœux les plus chaleureux pour le succès de la Commémoration solennelle de votre grand compatriote.

Votre tout dévoué
GEORGES LUNGE.

Wassenaar, La Haye, 8 Septembre 1911.

Monsieur P. Boselli,
Président du Comité International
en l'honneur de Amedeo Avogadro,
Torino.

Monsieur le Président,

Nous avons bien reçu votre lettre de Juin 1911 dans laquelle vous nous faites l'honneur de nous inviter à assister à la commémoration solennelle d'Amedeo Avogadro et à l'inauguration du monument de votre grand compatriote.

À notre grand regret il nous est impossible d'accepter votre gracieuse invitation et de nous faire représenter à cette cérémonie, dont sous votre direction éminente le succès sera assuré.

En vous priant, Monsieur, de vouloir agréer l'assurance de notre parfaite estime

Nederlandsche Chemische Vereeniging
S. Hoogewerff
Président.

Università di Aberdeen-Scozia.

3-VII-11.

Monsieur,

Je vous prie de recevoir mes remerciements de l'invitation que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser.

Je regrette infiniment qu'il ne me sera pas possible d'assister à la fête en com mémoration du grand Amedeo Avogadro.

Agréez, Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

F. R. Japp.

À Monsieur le Président P. Boselli.

Washington. U. S. A.
July 25, 1911.

À Monsieur le Président
de l'Académie des Sciences de Turin.

The Secretary of *the Smithsonian Institution* has the honor to acknowledge the receipt of the announcement of the service commemorative of Amedeo Avogadro, and the dedication of his monument, which will take place in Turin on the twentyninth of September, nineteen hundred and eleven.

The Secretary, recognizing the importance of the distinguished services rendered to science by Professor Avogadro, regrets that it is not practicable to send a representative of the Smithsonian Institution to be present on this interesting occasion.

Dresden, 7 Juli 1911.

Hochverehrter Herr Präsident!

Zu meinem grössten Bedauern bin ich, durch andere Verpflichtungen, ausser Stande, der mich hoch ehrenden Einladung zu Ehren Avogadros für den 24 September, Folge zu leisten.

Mit dem Ausdruck vorzüglichster Hochachtung

ergebenst

Dr. E. von Meyer

Corresp. Mitgl. der R. Acc. di Torino.

Paris, 17 Juillet 1911.

À Monsieur le Président
de la R. Académie des Sciences de Turin.

Monsieur,

En réponse à la communication si aimable de l'Académie Royale des Sciences de Turin à S. A. I. Monseigneur le Prince Roland Bonaparte, j'ai l'honneur, en vous transmettant les remercîments de Son Altesse, de vous informer de son regret de ne pouvoir se rendre à cette cérémonie, Sa présence à Paris étant nécessaire à cette époque.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments de haute considération.

G. Jaunez des Mares.

Elberfeld, den 3 Juli 1911.

Herrn S. E. Prof. Avv. Paolo Boselli
per Adr. Reale Accademia delle Scienze,
Turin.

Sehr geehrter Herr Professor!

Unter dem Ausdruck besten Dankes für die freundliche Einladung zur dortigen Avogadro-Feier am 24 September a. c. bedauere ich, leider nicht in der Lage zu sein, ihr folgen zu können, da ich als Mitglied des engeren Vorstandes des Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte dann an deren Karlsruher Hauptversammlung teilnehmen muss.

Indem ich Sie bitte, mein Fernbleiben daher entschuldigen zu wollen, zeichnet

mit vorzüglicher Hochachtung

Prof. Dr. C. Duisberg.

Philadelphia, September 16th. 1911.

The President,
Reale Accademia delle Scienze
di Torino.

The Academy of Natural Sciences of Philadelphia regrets its inability to select at this late day a delegate to represent it at the unvailing ceremonies of the monument to Amedeo Avogadro and begs you to receive the expression of great interest and sympathy that it feels in this undertaking.

I have the honor, sir, on behalf of this Academy, to remain

Yours very truly
J. Percy Moore
Corresponding Secretary.

Montevideo, 25 settembre 1911.

Al Prof. Icilio Guareschi
Torino.

Illustre Professore,

Ebbi il gentile invito per assistere alle onoranze ad Avogadro. Grazie!

Non essendo possibile intervenire, in unione a varii colleghi ammiratori del nostro scienziato, abbiamo spedito questo telegramma:

« On. P. Boselli, Presidente Comitato Avogadro, Torino.

« Associansi riverenti onoranze Avogadro: Ferrua, Colombo, Coppetti, Casella, « Julia, Rolando, Bonavia, Della Croce, Scoseria, Felippone ».

Cioè sono professionisti, insegnanti di chimica e direttori di Istituto di Chimica, dei Laboratori di Analisi, delle Dogane, ecc.

A parte mando *El Siglo* e *L'Italia* di ieri che fanno appunto menzione della nostra adesione alla cerimonia che si deve aver celebrato ieri stesso costì.

Lieto di aver contribuito a questa novella prova di affratellamento che, come l'arte, la scienza pure provoca fra le genti, mi creda, mio illustre maestro ed amico, dal nuovo come dal vecchio mondo sempre di lei devot.mo e obblig.mo

G. Ferrua.

TELEGRAMMI

Presidente R. Accademia delle Scienze - Torino.

Roma-22.

Ringrazio cortese invito solenni onoranze Amedeo Avogadro alle quali mi associo; nella impossibilità di recarmi costì, ho pregato rappresentarmi vicepresidente Senato Blaserna sceso Albergo Torino.

Cordiali saluti.

Presidente Senato: G. Manfredi.

Al Prof. Icilio Guareschi,
Presidente Congresso di Chimica - Torino.

Milano-24.

Sezione italiana Chimici Coloristi associati col pensiero onoranze insigne Maestro bene augurando svolgimento lavori Congresso.

Giovanni Tagliani.

Reale Accademia delle Scienze - Torino.

24-IX.

An euer Feier zu Ehre von Amedeo Avogadro nimmt herzlichen Anteil

Emil Fischer.

Reale Accademia delle Scienze
Turin.

Wien-24-IX.

Zur heutigen Feier des hochberuehmten Forschers Amedeo Avogadro des Begruenders der theoretischen Chemie sendet die waermsten Glueckwuensche di Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Suess — Lang.

Comm. Prof. Dott. GUARESCHI
Torino.
Congresso nazionale di Chimica applicata.

Schwaechat-21-IX (Vienna).

Durchdrücken von Ehrerbietung vor dem grossen Avogadro dessen Gedaechtnis sie feiern schliesst sich die Associazione Chimici Coloristi im Geiste an zugleich mit hertzlichster Anteilnahme den Arbeiten der Associazione Chimica Industriale auf dem 2e Nationalcongress fuer angewandte Chemie besten Erfolg wuenschend.

Fuer den Vorstand:
Dr. FROSNER.

Reale Accademia delle Scienze
Torino.

Leipzig-24-IX.

Als Bewunderer ihres grossen Landsmannes Amedeo Avogadro nehme ich an ihrer heutigen Feier den waermsten Anteil.

Professor BECKMANN
Universität Leipzig.

Ryga-24.

Ne pouvant assister personnellement nous gardons avec admiration profonde la mémoire d'Avogadro immortel qui porta la lumière et la régularité dans le chaos chimique créant le monde des molécules.

Société Chimique: Président WALDEN.

Al Prof. I. GUARESCHI.

Montevideo-23.

Associansi riverenti onoranze Avogadro
Colombo, Coppetti, Bonavia, Della Croce, Casella, Julia, Rolando, Scoseria, Felippone.

FERRUA.

Monsieur le Président de la R. Académie des Sciences de Turin.

Kiew-24.

Agréez mes félicitations sincères à l'occasion de l'inauguration du monument du célèbre Amedeo Avogadro.

Professeur BUNGE.

Reale Accademia delle Scienze
Torino.

Goettingen-24-IX.

In Gedenken des grossen Chemikers Avogadro sendet zur Feier der Enthuellung seines Standbildes verehrungsvolle Gruesse Koenigliche Gesellschaft der Wissenschaften Goettingen.

EHLERS.

Belgrado-24.

La Société des Chimistes Serbes s'associe de tout cœur dans ce jour commémoratif à l'hommage que l'Italie et l'humanité rendent à l'illustre Savant.

Le Président: S. LOSANITCH.

Kristiania.

La Société Chimique à Kristiania présente ses hommages respectueux à l'occasion de l'inauguration du monument d'Avogadro.

HIORTDAHL KOREN.

ELENCO DEI SOTTOSCRITTORI

S. M. Vittorio Emanuele III Re d'Italia, L. 300.
S. A. R. il Duca di Genova, L. 200.

A

Avogadro di Quaregna conte **Filippo,** L. 500.
Abegg prof. **D. Richard.** Università di Breslau. Somma raccolta, L. 98,80.
Hertz prof. Walter - Sackur prof. O. - Löffler prof. dott. K.
« **Academia Real de Ciencias exactas, fisicas y naturales** ». Madrid, L. 25.
« **Académie des Sciences de l'Institut de France** », L. 200.
Albertoni prof. **Pietro** della R. Università di Bologna e Presidente della R. Accademia delle Scienze di Bologna, L. 20.
« **Allgemeiner Verband Deutscher Mineralwasser Fabrikanten** », L. 61.
Ampola prof. **Gaspare,** Direttore della Regia Stazione Agraria di Roma. Somma raccolta, L. 16.
Francesco Scurti - Liberi Dr Guido - Di Plato Dr Giovanni - Gaspare Corso.
Andreasch prof. **Rudolf** dell'Università di Graz, L. 25.
Angeli prof. **Angelo.** Istituto di Studi Superiori di Firenze, L. 105.
Castellana prof. Vincenzo.
Angelico prof. **Francesco** dell'Università di Palermo, L. 10.
Arata prof. **Pedro,** Direttore del Laboratorio chimico municipale di Buenos-Ayres. Somma raccolta, L. 313,82.
Eulogio M. Villata - J. Saborat - Pablo C. Arata - P. Cipolletti - L. Fagetti - J. Carlucci - B. Tallibart - A. Marcus - S. Bastianini - J. Vilar - M. A. Chinestrad - P. Etchegorry - E. Raetz - J. Gollan - E. H. Ducloux - G. F. Schaefer - F. Landolph - P. J. Vignan - L. H. Ducloux - P. A. Sanchez Diaz - E. J. Boussart - A. Botto - E. Calvo - A. Escudero - G. Di Bajá - C. Heredia - N. Alvarez - V. Isnardi - D. Lanza - C. Salas - A. Craveri - J. Cortelezzi - M. Cobanera - A. Cogliati - C. Sfegazzini - F. Guglielmelli - L. Guglielmelli - H. Damianovich - E. Longobardi - A. Mussini - A. Williams A. Sordelli - F. Gandara - B. Danieri - L. Grianta - A. Sanbidet - M. Vassalli - C. Pramelini - V. Bernaola - U. Bergara - V. Meaurio - T. Ugarte - F. Bade - E. Letiche - R. Wernicke - T. Rumi - J. P. Guglielmelli.
Arnò prof. **Riccardo** del R. Istituto Tecnico Superiore di Milano, L. 20.
Arth prof. Università di Nancy. Somma raccolta, L. 20.
Prof. Blaise - Prof. Muller - Prof. Guntz.

Busto esistente nell'atrio della Scuola Professionale di Biella.

(Fotografia Rossetti).

« **Associazione Chimica Industriale di Torino** ». Somma raccolta, L. 810.
Associazione Chimica Industriale - Sclopis comm. ing. Vittorio, Presidente dell'Associazione Chimica Industriale - Rivista *L'Industria Chimica* - Abelli prof. Modesto, Direttore del Dinamitificio di Avigliana - Guareschi prof. Icilio (2ª sottoscrizione) - Rossi dott. Paolo - Scavia prof. Michelangelo - Società Anonima esplodenti - Crudo prof. ing. Ettore - Ponzani dott. Vittorio - Baroni dott. Ersilio - Rotta dott. Giuseppe - Fassin ing. Giuseppe - Ponzio prof. Giacomo - Rostagno dott. Domenico - Sclopis ing. Giuseppe - Sclopis avv. Alessandro - Treves dott. Massimo - Ceruti dott. Ivanhoe - Vignolo-Lutati dottor Ferdinando - Villani ing. Fabio - Zambelli cav. Andrea (2ª sottoscrizione) - Sisto dott. Giuseppe.
« **Association des Chimistes de Sucrerie et de Distillerie de France** », L. 25.
« **Association des Chimistes néerlandais** ». *Vedi* **Hoogewerff.**
Athanasescu prof. **Nicola** dell'Università di Bucarest, L. 20.
Auwers prof. **K.** Università di Greifswald, M. 38.
Limpricht prof. H. - Scholt prof. M. - Ruth prof. W. A. - Mic prof. G.

B

Baeyer Exzel. Geh. Rat prof. von **Adolf,** Università di München. Somma raccolta nell'Istituto Chimico, L. 195,94.
Oscar Piloty - Karl Hofmann - « Ungenannt » - F. A. Metzler - Karl Buchner - A. Zedtnitz - Heinrich Wagner - R. Roth - Hans Lecher - Heinrich Kirmreuther - Siegfried Meezbacher - Alfred Irschick - Schlenk dott. W. - Quitmann - Ernest Esenbeck - Rau - Rave Wilke - A. Zimmermann - Th. Weichselfelder - L. Holch - Sauler - H. Herz - Rannow - Stollnreuther - Schneider - Hunnius - E. Besthorn - A. v. Fischer - W. Dieckmann - L. Semper - W. Meiser - R. Locquin - Rasecu - A. Rippold - G. de Montmollen - H. Wieland - R. Bauer - A. v. Bayle - Weickel Leopold Mair - Vanino.
« **Badische Anilin u. Soda Fabrik** », L. 100.
Balbiano prof. **Luigi** del R. Politecnico di Torino, L. 100.
Bamberger prof. **Eug.** Zürich, L. 20.
Barbieri dott. **G. A.,** Professore di chimica nell'Università di Ferrara, L. 40.
Grossi dott. Cesare - Viviani dott. Enrico - Calzolari prof. F. - Arlof - Gorni dott. Felice - Ugo Tagliavini - Galeati dott. Domenico - Gaetano Pampanini.
Battelli prof. **Angelo** dell'Università di Pisa, L. 8.
Pietro Doglio - Silvio Chella - R. A. Occhialini - Luigi Magri - Mario Tenani - Virgilio Polara.
Bayer Friedr. Farbenfabriken, L. 100.
Béhal prof. **Auguste** de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris, Presidente della *Société Chimique de France*, L. 50.
Béla prof. **Lengyel.** Università di Budapest, L. 126,30.
Lorand prof. Eötwös - Dr Berko - Dr Isidor Fröhlich - Dr Bernard Emö - Dr Kluratly - ed altri sottoscrittori.
Bellati prof. **Manfredo** della R. Università di Padova, L. 12.
Finazzi dott. Luigi.

van Bemmelen prof. **J. M.** dell'Università di Groningen, L. 2.
Bernthsen Hofrat prof. dott. **August,** Direttore chimico della « Anilin Badische Fabrik », L. 20.
Bernthsen Hofrat prof. dott. **August,** Direttore chimico della « Anilin Badische Fabrik ». Somma raccolta, L. 190.
Bolm dott. R. - Schunche dott. - Meyer dott. Carl - Boner dott. H. - Schunck dott. - Hartmann dott. G. - Isler dott. H. - Schmunke dott. C. - Seide dott. Paul-Behrle dott. A. - Sapper dott. E. - Bosch dott. Carl - Zenneck - dott. prof. F. - Koenig dott. A. - Slama dott. - Mittasch dott. A. - Stern G. - Julius dott. P.
Berthelot dott. **Daniel,** Prof. à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris, L. 25.
Bertolè Viale Olliveri donna **Nina.** Torino, L. 20.
Bertoni prof. **Giacomo** della R. Accademia Navale di Livorno, L. 10.
Besana dott. **Carlo,** Direttore Stazione di caseificio di Lodi, L. 14.
Samarani dott. Francesco - Sanfelici dott. Riccardo.
Besta prof. **Giannetto,** Preside dell'Istituto Tecnico di Sondrio, L. 5.
Betti prof. **Mario** della R. Università di Siena, L. 50.
Biltz dott. prof. **Wilhelm.** Königl. Bergakademie di Clausthal - con altri tre sottoscrittori, L. 18.
Birkeland prof. **Kristian.** Università di Christiania, L. 25.
Blaserna prof. sen. **Pietro** dell'Università di Roma, L. 25.
Booraem prof. **V. V.,** L. 100.
Boselli S. E. prof. **Paolo,** Presidente della R. Accademia delle Scienze e del R. Politecnico di Torino, L. 50.
Bosscha prof. **J.** dell'Università di Leyden, L. 25.
Dr M. Gresshoff.
Bourgeois, L. 5.
Bouveault prof. **Louis,** Prof. à la Faculté des Sciences de Paris, L. 20.
Brauner prof. **B.** dell'Università di Praga, L. 50.
Jean Sterba — Bohumil Kuzma — Masck Franticck.
Bronnert dott. **Emil,** L. 20.
Brown Crum prof. **Alexander** dell'Università di Edinburgh, L. 25.
Brugnatelli prof. **Luigi** dell'Università di Pavia, L. 10.
Bruni prof. **Giuseppe.** Istituto di Chimica della R. Università di Padova. Somma raccolta, L. 127.
Lori prof. Ferdinando - Levi-Civita prof. Tullio - Pellini prof. Giovanni - Vicentini prof. Giuseppe - Anderlini prof. Francesco - Sandonnini dott. Carlo - Amadori dott. Mario - Quercigh dott. Emanuele - Piva dott. Agide - Gnesetto prof. Tullio - Meneghini dott. Domenico - Achille Merlo - R. Monterumici - E. Vianello - A. Zajotti - G. Nicoletti - D. Magi - A. Brasavola - U. Scudellari - G. Campanini - U. Tagliavini - L. Businelli - G. Cagalli - G. Scarpa - T. Valentini - S. Valerio - E. Sambo - D. Fersnoch - C. Ferrari - E. Salvi - V. Garzabini - E. Penasa - L. Dal Corno.
Buchner prof. **Edward.** Università di Berlino, L. 20.
Bunge prof. **Nicolao** dell'Università di Kiew, L. 230,10.
Reformatsky prof. S. - Bogdanoff prof. S. - Egoroff prof. F. - De Metz prof. G. - Piatokoff prof. L. - Sirotkine prof. A. - Spéransky prof. A. - Krassusky - Igewsky prof. B. - Schaposchnikok - Pissarjewsky prof. L. - Schukow prof. J. - Cholodny prof. P. - Barsilowsky prof. F.

C

Camerano prof. senatore **Lorenzo** della R. Università di Torino, Vice-presidente della R. Accademia delle Scienze di Torino, L. 15.
Campbell Brown prof. **J.**, L. 26,25.
Cantone prof. **Michele.** R. Università di Napoli, L. 20.
Carrara prof. **Giacomo.** R. Istituto Tecnico Superiore di Milano, Presidente della Società Chimica di Milano, L. 29.
Morino capitano Domenico - Canuti dott. Livio - Levi dott. Camillo - Fachini dott. Stefano.
Cavaglià Cossato di S. Giovanni Provej contessa **Clotilde,** di Torino, L. 10.
Cavazzi prof. **Alfredo** della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, Bologna, L. 20.
Chabrié prof. **Pierre-Camille,** L. 10.
« **Chemical Society of London** », L. 250.
« **Chemich of the Colonial Sugar Refining** », L. 16,30.
« **Chemische Fabrik Griesheim-Elektron** », M. 50.
« **Chemische-physikalische Gesellschaft** ». Wien, Corone 100.
« **Chemische Gesellschaft Heidelberg** ». *Vedi* **Curtius.**
« **Chemische Gesellschaft am Polytechnicum** » di Riga. *Vedi* **Walden.**
Christiansen prof. **C.** Istituto di Fisica, Università di Kopenhagen, L. 15.
Biilmann prof. E. C. S.
Chuit dott. **Ph.,** L. 25.
Ciamician prof. sen. **Giacomo.** Istituto Chimico R. Università di Bologna, L. 183.50.
Ciamician prof. sen. Giacomo - Mascarelli dott. Luigi - Maurizio Padoa - Gino Ravenna - Medardo Martinelli - Vincenzo Botini - Gino Scagliarini - Ferdinando Graziani - Mario Tonegutti - Luigi Forghieri - Ainis dott. Enrico - Foligno dott. Vito - Agostino Battaglia - Giacomo Russi - Luigi Santi - Luigi Braccio - Gaetano Bosinelli - Guido Galeati - Giacomo Rotondi - Battista Bernardis - Filippo Bovini - Giuseppe Gardenghi - Giacomo Recusani - A. Pulega - Achille Milani - Adolfo Guida - Alfonso Casali - Giacomo Brusa - Antonio Bravetti - E. Franchi - Umberto Dotta - Giuseppe Lecco - Nino Magri - Augusto Treche - Rita Cremaschi - N. - Gustavo Tabellini - Giuseppe Rossi - Carlo Maracci - Bruno Bevelacci - Giovanni Albertani - Pasquale Cattani - Vasco Vandelli.
Cipolla prof. **Carlo.** R. Istituto Superiore. Firenze, L. 10.
Cohen prof. **J. B.** Università di Leeds, L. 12.
Colla avv. **Luigi.** Torino, L. 300.
Collobiano Arborio Francesco. Torino, L. 10.
Collobiano conte sen. **Luigi.** Torino, L. 10.
Colomba dott. **Luigi,** L. 5.
Cossavella prof. **Giovanni.** Torino, già professore di fisica a Cuneo, L. 5.
Crookes prof. **William.** Royal Institution of Great Britain. London, L. 25.
Cuneo prof. **Gerolamo.** Laboratorio chimico « Navigazione Generale ». Genova, L. 5.
Curtius Geh. Rat prof. **Theodor.** Università di Heidelberg, L. 250,15.
« Chemische Gesellschaft Heidelberg » - Horstmann prof. A. - Bredig prof. G. - Fränklin Hamburger dott. A. - Büchner dott. M. - Trommsdorf dott. H. - Raschig dott. J. - F. Brühl - Stolle prof. R. - E. Knœvenagel - G. Jannasch -

A. Darapsky - H. Franzen - E. Ebler - E. Muckermann - E. Müller - J. Rissom - O. Mayer - E. Rimele - E. Wilke - K. Hochschwender - W. Fraenkel - H. Clingestein - E. Löhmann - F. Mayer - A. Steinle - Fr. Medicus - G. Tschernoff - F. Kerb - E. Toennisgen - A Hamburger - Julius Lanh - M. Kaprzov - O. Eberstadt - F. Seidel - K. Fajans - H. Denham - H. Braune - M. Dittrich - W. Madelung - « Smit-Dumont » - E. Köbner - H. Lebach - H. Vieth - R. Tambach - T. Immerheiser - M. Mündler - ed altri sottoscrittori.

D

Daccomo prof. **Gerolamo R.** Università di Modena, L. 25.
Tognoli dott. Edgardo - Testi dott. Ferruccio - Amedeo Biancani - Luigi Bertazzoni - Guglielmo Cavin - Emilio Levi - Maria Bigi - Luisa Cuoghi - Antonio Gasparini - Renato Braghiroli - Antonio Bravetti - Rino Tognato.
Decker dott. **H.**, L. 10,20.
De Coppet, L. C., L. 25.
Delépine prof. **Marcel.** Università di Parigi, L. 10.
Della Chiesa di Cervignasco N. U., capitano e consorte Anna Petrino, L. 100.
Della Chiesa di Cervignasco e Trivero conte **Carlo.** Torino, L. 10.
D'Ercole prof. **Pasquale.** R. Università di Torino, L. 10.
De Sanctis prof. **Gaetano** della R. Università di Torino, L. 50.
« **Deutsche Chemische Gesellschaft** ». Somma raccolta, L. 259,20.
Biedermann prof. dott. R. - Bloch dott. I. - Buchner dott. E. - Decker dott. E. - Eichengrün dott. A. - Farkas dott. M. - Goll dott. G. - Gerngross dott. O. - Hirsch dott. R. - Jacobson dott. P. - Kaufmann dott. L. - Kraemer dott. G. - Geh. Rat prof. C. Liebermann - Lockemann dott. G. - v. Loeben dott. W. - Marckwald dott. prof. W. - Geh. Rat prof. R. Meyer - Meyerhein dott. G. - Rasenack dott. P. - Röttgen dott. A. - Rosenberg dott. A. - Rosenheim prof. A. - Geh. Rat prof. Schotten - Spiegel prof. L. - Stelzner dott. R. - Witt Geh. Rat prof. O. N.
Dewar prof. **James** della Royal Institution di Londra, L. 131,25.
Dixon prof. **Harold B.** Victoria University, Manchester, L. 85.
Schuster prof. Arthur - W. H. Perkin - H. C. H. Carpenter.
Dogliotti Pier Maria e Casimiro, Umberto, Marcellino, Torino, L. 50.
Donati prof. **Luigi.** R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri, Roma, L. 20.
Dorogi prof. **A. I.** Torino - con altri cinque sottoscrittori, L. 10.
D'Ovidio prof. **Enrico** della R. Università, Direttore del Politecnico di Torino, L. 50.
Duisberg Geh. Reg. Rat Prof. **Karl.** Elberfeld, L. 50.

E

Ekström prof. **Axel.** Università di Helsingfors (Finlandia), L. 39.
John Palmen - T. Wolff - W. Wahl - H. Ramsay - A. Ramsay - e altri.
Emick prof. **Friedrich.** Techn. Hochschule, Graz.
Engler Geh. Rat. prof. **Karl.** Grossherzoggl. Technische Hochschule. Karlsruhe, L. 75.
Wöhler prof. Lothar - Steinkopf dott. Wilh - Beger ing. Max - Dieckoff prof. Emil - Staudinger prof. Hermann - Dyckerhoff ing. Kurt - Elagin

dott. Serge - Kon dott. Norbert - Winternitz dott. Hans - F. Wysocki - R. Hug - Otto Saladin - Meier dott. A. - P. Böhm - Halmai ing. B. - Alberto Bonacossa - Betzel ing. R. - Felix Witt - Frey ing. W. - Becker ing. W. - R. Speithel.

Eykman prof. **I. F.** dell'Università di Groningen, L. 40.
van Hasseet - J. van Loon - E. Sannenborg - K. C. Zylstra - J. C. Keyman - F. U. van der Laar - J. W. Bechmann.

F

Fabinyi prof. **Rudolph.** Università di Klausenburg, Corone austriache 20.
Tibor dott. Széki - con altri 19 sottoscrittori.

Faussone di Clavesana-Trompeo marchesa **Maria** e figlia Vittoria, Torino, L. 300.

Fergola prof. **Emanuele.** R. Università di Napoli, L. 25.
Francesco Contarino.

Ferreira da Silva prof. **Antonio Joaquim** dell'Academia Polytechnica di Porto, L. 136.
Ferreira da Sylva (École de Pharmacie) - Academia Polytechnica - Basto prof. Alvaro - Oliveira prof. Pinto - Ferreira Basto prof. H.

Ferrna dott. **Camillo,** Chimico-farmacista a Montevideo. Somma raccolta, L. 50.

Fileti prof. **Michele.** Università di Torino, L. 50.

Fileti prof. **Michele.** Laboratorio di Chimica Generale. Somma raccolta, L. 64,50.
Charrier dott. Gaetano - Valente dott. Edmondo - Adriano Vaccari - Giuseppe Carle - Felice Fortina - Lorenzo Mezzena - Luigi Nessi - Lorenzo Gozzi - Riccardo Schiari - Besta Luigi - Carlo Reichenbach - Teresa Barocelli - Tomaso De Michelis - Maria Sacchi - S. Popoff. - G. Fantoni - L. Bordini - Sanguineti Luigi B. (2ª sottoscrizione) - C. Massorga Santiago (2ª sottoscrizione) - Aldo Chiappero - L. Gastaldi - E. Delmastro - G. V. Cavedon.
Tra gli studenti per la laurea in chimica e farmacia: Carlo Mariano - Felice Marescotti - Ugo De La Pierre - Attilio Pollano - Paolo Bogliassino - Gaudenzio Borrini - Achille Cosola - Carlo Caccianotti - Pietro Zavanone - Paolo Sardi - Antonio Franco - Nicola Foglino - Umberto Monterin - Clemente Montagnini - Agostino Muratorio - Bice Boggio - Nadia Zvilling - Elena Rossi - Elvira Baggi - Bianca Rossetti - Giuseppina Parodi - Saffo Rabaglino - Anita Scovazzo - Bice Fossati - Maria Bertazzoni - Laura Luparia - Ferruccio Piovano.

Fino prof. **Vincenzo.** Laboratorio chimico Scuole Cavour, Torino, L. 24.
Porro prof. Benedetto - Cerruti dott. Alessandro - Zeppegno dott. Alcide.

Fischer Exzel. Wirk. prof. **Emil** Geh. Reg. Rat. Università di Berlin, L. 78,75.
Pschorr prof. dott. Robert - Prof. Stork.

Foà prof. senatore **Pio.** Torino, L. 15.

Forte dott. **Oreste,** L. 10.

Fourneau dott. **Ernest,** Paris, L. 5.

Francesconi prof. **Luigi** della R. Università di Cagliari. Somma raccolta, L. 94,35.
Prof. Giovanni Guglielmo. — *Gli assistenti:* Pasceddu dott. Ernesto - Citron dott. Davide - Tedda dott. Cesare - Maccarone dott. Francesco. — *I farmacisti:* Raimondo Bonn - Rinaldo Binaghi - Matteo Comella - Guglielmo Preti. — *Gli studenti universitari:* Emilio Sernagiotto - Giuseppe Colosi - Guido Deiana -

Luciano Guiso - Beniamino Sterzi - Mario Del Rio - Pietro Tuveri - Achille Manunza - Francesco Onnis - Ruggero Pintus - Benigno Bonu - Antonio Sanna - Silvio Manis - Nicola Granata - Mario Lovisato - Bruno Martini - Giuseppe Massoni - Nello Boero - Francesco Cara. — *Gli studenti del R. Liceo:* Martino Porcu - Aldo Manca - Mario Solinas - Marco Piu - Luigi Mulas - Giovanni Cao - Beniamino Mattana - Andrea Sanna - Giovanni Sulis - Francesco Palomba - Renato Bova - Francesco Agus - Luigi Satta - Maurizio Basso - Aldo Satta - Giovanni Zucca - Giovanni Farini - Mario Columbano - Niola Salvatore - Massimo Cugusi - Pietro Murgia - Luigi Siotto - Guido Seano - Antonio Tommasi - Sebastiano Deledda - Pietro Mattana - Agostino Pinna - Francesco Fontanarosa - Antonio Gessa - Litterio Cugia - Vittorio Poddighe - Napoleone Mario - Nino Loddo - Elio Manca - Enrico Musio - Celso Atzeni - Agostino Careddu - Antonio Granesci - Gino Cossu - Ignazio Deidda - Giovanni Garibaldi - Giovanni Bolla - Edgardo Schera - Francesco Mantoni - Giuseppe Cadeddu - Mario Prunas - Efisino Vacca - Giorgio Mereu - Guglielmo Loy - Luigi Sancio - Giuseppe Pili - Lorenzo Loy - Salvatore Pisano. — *Studenti R. Istituto Tecnico:* IV Anno Fisica e Matematica; III Anno Fisica e Matematica; III Anno Commercio e Ragioneria.

Freund Ida. Università di Cambridge, L. 25.
Lecturers and Students.

Funaro prof. **Angiolo.** R. Liceo di Livorno, L. 8.
Pugliese prof. Alberto.

Fusari prof. **Romeo.** Università di Torino, L. 15.

G

Gabba prof. **Luigi.** R. Istituto Tecnico Superiore di Milano, L. 31.
Coffetti dott. Giulio - Maderna dott. Gaetano - E. B. Rossi - Luigi Norsa - Rodolfo Paleari - Raffaele Paravicini.

Garelli prof. **Felice.** Istituto di Chimica tecnologica della Scuola Politecnica di Napoli, L. 65.
Scarpa prof. Oscar - Ragno prof. Saverio - Melazzo prof. Giovanni - Bruno prof. G. - Oglialoro-Bakunin prof.ssa Marussia - Lombardi prof. Luigi - Falciola dott. Pietro.

Gautier prof. **Armand,** Membre de l'Institut de France, L. 135.
Gustave André - Louis Maillard - Maurice Hanriot - G. Freundler - Raymond Marquis - L. Troost - Georges Lemoine - Roland Bonaparte.

Giacomino tenente generale **Benedetto,** L. 10.

Gillet et Fils, Lyon, L. 50.

Giorgis prof. **Giovanni,** Professore chimica tecnologica alla Scuola degli Ingegneri, Roma, L. 35.
Gallo prof. Gino - Cenni dott. Giacomo.

Giunti prof. **Michele,** Direttore R. Scuola di Enologia di Conegliano, L. 19.
Ghellini prof. dott. Gellio - Angelo Grilli - Dal Prato dott. Luigi.

Gloria conte **Giuseppe.** Torino, L. 10.

Goldschmiedt prof. **Guido** dell'Università di Praga, L. 38.
Dott. Furnau - Dott. Lux - Dott. Lerch - Dott. Rothmund - ed altri.

Goulévitch prof. **Vladimiro.** Università di Mosca, L. 38.
Jean Smorodintzeff - Vladislas Skvortzoff - Alexander Ramniul - Eugène Kausky - K. Rebeschin - S. Demjanowsky.
Gouy prof. **George** dell'Università di Lyon. Somma raccolta, L. 30.
Société Chimique de Lyon.
Graebe prof. **Karl,** L. 20.
Grassi dott. **Guido,** Professore di elettrotecnica nel R. Politecnico di Torino, L. 50.
Grassi prof. **Guido.** Somma raccolta, L. 65.
Artom prof. Alessandro - Ferraris prof. Lorenzo - Siquana ing. Giuseppe - Montel ing. L. - Morelli ing. Ettore - Ponti ing. G. G.
Grassini dott. **Riccardo,** Firenze, L. 8.
Carnielo dott. Enzio - Alessandri dott. Luigi - Nino Donati - Giuseppe Bianchi.
Grillone prof. **G. B.** Torino, già professore di Chimica a Cuneo, L. 5.
Grimaldi prof. **Giovan Pietro** dell'Università di Catania, L. 15.
Guareschi prof. **Icilio.** R. Università di Torino, L. 100.
Guareschi prof. **Icilio.** Raccolte nel Laboratorio di Chimica Farmaceutica e Tossicologica della R. Università di Torino, L. 136,50.
Piccinini prof. Galeazzo - Issoglio prof. Giovanni - Ghiglieno dott. Mario - Forni dott. Mario - Benati dott. Francesco - Antonio Peiro - Alessandro Garino - Guido Nani - Ugo Merizzi - Giacomo Damilano - Mario Miglino Emilio Folini - Giuseppe Vegnaben - Giuseppe Braggio - Sabina Faggiani - Ernestina Baralis - Flamini Tramontana - Gaudente Anselmetti - Elena Eusebietti - Angela Capra - Paolo Longo - Luigi Cesa - Emilia Lasagna - Maggiorino Parigi - Angelo Trisoglio - Aristide Comerro - Maria Quarella - Clotilde Bianchi - Vittorio Bertaina - Virgilio Visetti - Lionello Lamberti - Piero Rollone - Maurizio Abate-Daga - Ettore Garino - Ettore Balestrino - Guido Cantone - Adriano Ricci - Ezio Abate-Daga - Carlo Morisio - Giacomo Pissarello - Simone Quaglia - Francesco Ruatta - Adelina Bachi - Primo Baldi - Maria Giordano - Erminio Piantanida - Bartolomeo Guittini - Domenico Morra - Agostino Grosso - Domenico Camisassi - G. B. Giacchetti - Bartolomeo Maltese - Dino Cardano - A. Solaro - Edmondo Ruffino.
Guidi prof. **Camillo** del R. Politecnico di Torino, L. 15.
Guye prof. **Ph. A.** dell'Università di Genève, L. 115.
Perrot dott. F. L. - Darier dott. G. - Guye prof. C. Eug. - Dupau prof. dott. L. - Sa. Sarasin.

H

Haber prof. **Fritz.** Techn. Hochschule, Karlsruhe, L. 49.
Alexander Moser - B. Mitrofanoff - G. Just - Krassa.
Halem Otto. Verlag der *Chemischer-Zeitung*, Cöthen, L. 25.
Haller prof. **Albin,** Membre de l'Institut de France, L. 100.
Prof. Maquenne - Prof. Bouveault - Moureu prof. Charles - Gautier professore Armand.
Hantzsch prof. Geh. Rat **Arthur,** Chem. Instit. Univ. Leipzig, L. 128,98.
Wilhelm Pfeffer - Otto Wiener - Max Le Blanc - Th. Des Coudres - Beckmann prof. E.

Hauff dott. **J.** Chem. Fabrik, Feuerbach b. Stuttgart, L. 25.
Helmert prof. **Friedrich Robert.** Università di Berlin, L. 20.
Henry prof. **Louis.** Università di Louvain, L. 10.
Herzig prof. dott. **Joseph.** Università di Wien, L. 104,71.
Haintinger prof. Ludwig - Pollak dott. J. - Wenzel dott. F. - Haiser dott. F.
Hinds prof. **J. J. D.** dell'Università di Nashville, Tennessee (America), L. 5.
Hiortdahl prof. **Th.** Università di Christiania, L. 200.
Goldschmidt prof. H. - Hansen Gustav - Hvoslef dott. H. - Lindgaard dott. Chr. - Simonsen dott. E. - Sissener dott. E. - Stillesen dott. M. - Bödtker dott. E. - Farup dott. L. - Fridtz dott. R. E. - Gram dott. J. - Halvorsen prof. B. - Martinsen dott. H. - Mjöen dott. Alfr. - Schmidt-Nielsen dott. S. - Sebelien prof. J. - Sindeng-Larsen dott. A. - K. T. Ström - Torup prof. S. - Wetlesen dottor Th.
Holleman prof. **A. F.** Universitäts-Institute, Amsterdam, L. 12,50.
Polah dott. F. - Büchner E. H. - Prins dott. A. - Rotgans dott. F. - Terwen dott. F. - White dott. F. P. - T. von der Linden - Wibant dott. F. P. - von Dorten dott. S. - Scheffer dott. dott. F. E. C.
Hoogewerff prof. **T. S.** Technische Hoogeschool Delft, L. 100.
« Association des Chimistes néerlandais ».
Hooker prof. **Samuel,** L. 50.
Hopfgartner dott. **Karl.** Università di Innsbruck, L. 35.
Brunner dott. Karl - Czermak prof. dott. P. - v. Lerch dott. Fr. - Tumlirz professor O.

I

Ilosvay von Ilosva prof. dott. **L.** dell'Università di Budapest, L. 105.
« **Istituto Chimico della R. Università di Roma** ». Somma raccolta, L. 70.
Cannizzaro prof. scn. Stanislao - Bellucci prof. Italo - Mazzucchelli prof. A. - Spallino prof. R. - Malvano Levi prof.
« **Istituto delle Opere Pie di San Paolo** ». Torino, L. 200.
« **Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti (Reale)** », L. 100.

J

Jadanza prof. **Nicodemo** della R. Università di Torino, L. 15.
Jaeger prof. dott. **F. M.** dell'Università di Gröningen, L. 13.
Eggink dott. B. G. - J. R. N. van Kregten - H. J. Vierdag.
Japp prof. **Francis R.** dell'Università di Aberdeen, L. 32,50.
Francis W. Gray - Joseph Recox - Marion B. Richards.
Jones prof. **Harry,** Johns Hopkins University, Baltimore, L. 25.
Jörgensen prof. **S. M.** Università di Kopenhagen, L. 20.
Jungfleisch prof. **Émile,** Professore al Collège de France, L. 50.
Lindet prof. Léon.

K

Kewley prof. **Jas.** Balik Papan, Borneo, L. 10.
E. T. S. Schoevers - D. Lijzel - K. W. D'Arnaud Gerkens - J. G. Louw.
Klason prof. **Peter.** Kungl. Tekniska Högskolan, Stokholm, L. 20.
Knorr prof. **Ludwig.** Università di Jena, L. 48,25.
Kohlrausch prof. Università di Berlin, L. 25.
Komppa prof. **Gustav.** Finländ Polytechn. Institut, Helsingfors, L. 29.
Bonsdorff dott. W. - Hintilelea ing. S. V. - Karvonen dott. A. - Valmari dott. J.
Kossel prof. **Albrecht,** L. 20.
Kostanecki von prof. **Stanislaus.** Università di Berna, L. 20.
Kristian prof. dott., L. 25.
Küster prof. dott. **William.** Königl. Technis. Hochschule, Stuttgart, L. 12.

L

Ladenburg prof. **Albert** dell'Università di Breslau, L. 100.
Lampe dott. **Emil,** L. 20.
Landolt prof. **Hans.** Università di Berlin, L. 20.
Lang (von) prof. **Victor.** Università di Vienna, L. 50.
Larmor sir **Joseph** dell'Università di Cambridge, Inghilterra, L. 25.
Le Chatelier prof. **Henri.** Università di Parigi, L. 10.
Lenard prof. **Philip.** Università di Heidelberg, M. 15.
Levi Giacomo Mario della R. Scuola Superiore Politecnica di Palermo, L. 20.
Lieben prof. **Adolph** dell'Università di Vienna, L. 50.
Linde Karl, L. 50.
Lippmann von prof. **Edmond.** Università di Halle, M. 20.
Lorenzoni prof. **Giuseppe** della R. Università di Padova, L. 15.
Losanitch prof. **S. M.** Università di Belgrado, L. 140.
Prof. Marjanovitch - Stanojevitch prof. S. - Wsetecka dott. J. - Petrovitch - M-Knez-Milojscovitch - Lecco prof. M. - M-Zaga dott. A. - Stoiljkovitch dott. M. - Losanitch dott. M. - Savitch dott. M. - Kovacewitch prof. J. - Maistorovitch prof. R. - Sevarlitch prof. M. - Savrilovitch prof. B. - N. N. e N. N.
Lunge prof. **Georg.** Eidgenös Polytechn. Schule, Zürich, L. 20.
Lunge prof. **Georg** dell'Eidgenös. Polytechn. Schule d. Zürich, L. 20.
Lunge prof. **Georges,** L. 10.
Lussana prof. **Silvio** della R. Università di Siena, L. 25.
Pietro Gucci - Siro Grimaldi - Giulio Gori - Guido Fiaschi - Stanislao Fineschi.

M

Maggi prof. **Giov. Antonio** della R. Università di Pisa, L. 20.
Manno barone senatore **Antonio,** Bibliotecario del Re, Torino, L. 50.
Marino-Zuco prof. **Francesco** dell'Università di Genova, L. 20.
Marino dott. **Luigi,** Libero docente. R. Università di Pisa, L. 10.

Marnas M. di Tunisi, L. 10.
Martinotti dott. **Carlo.** Farmacia Militare di Torino, L. 5.
Mattirolo prof. **Oreste** dell'Università di Torino, L. 15.
Mayorga Santiago C. dell'Argentina, L. 20.
Mazzotto prof. **Domenico R.** Università di Modena, L. 35.
Emilio Ferrari - Cuoghi - Costantini dott. Antonio - Pietro Maissen - Carlo Bonacini - Riccardo Malagoli.
Meldola prof. **Raphael.** City a. Guilds Technical College, London, L. 25.
Messel dott. della « Spencer Chapmann a. Messel Ltd. », London, L.sterline 2.
Meyer von prof. **Ernst.** Polytech. Hochschule, Dresden, L. 72,70.
Hempel prof. Walter - Foerster prof. F. - Richard prof. Möhlau.
Michael prof. **Arthur.** Tufts College, Mass., L. 50.
Miller dott. **Oswald.** Mosca, L. 40.
Ministero Istruzione Pubblica, Roma, L. 300.
Miolati prof. **Arturo.** R. Politecnico di Torino, L. 68.
Ricci maggiore Edoardo - Banzi maggiore Angelo - Cerruti dott. Alessandro - Mussati dott. Igino - Casale dott. Luigi - Benedetto Noto - Bruno Frugoni - Jacopo Volpi - Ines Del Tetto - Ettore Morino - Perrier dott. Carlo - Forcella dott. Pietro - Renato Roco - Luigi Giordano - Pasquale Gallo - Teonesto Salino - Francesco Montiglio - Giovanni Montiglio - Alfredo Visocchi - Raffaele Radica - Pezzi ing. Ernesto - Gialdini dott. Cesare - Francesco Gianelli - Francesco Carbone - Luciano Della Casa - Virgilio Paschetto - Jorick Gasparetti - Pasquale Poccianti - Edoardo Milio - Americo Scolaro - Adelchi Grossi - Raffaele Invrea.
Misani prof. **Davide.** R. Istituto Tecnico di Cremona, L. 10.
Molino prof. **Vincenzo** del R. Istituto Tecnico di Modica, L. 15.
Rizzo prof. Nicolò - Francesco Schiavo-Leni.
Montanari prof. **Carlo.** R. Istituto Tecnico di Cagliari, L. 16,50.
Guidi prof. Ciro - Alunni del IV Corso Matematica - Alunni del III Corso Matematica - Alunni del III corso Ragioneria e Commercio - Ghira professor Pasquale.
Morpurgo prof. **Giulio,** Direttore del Museo Merciologico di Trieste, L. 76,31.
Timeus prof. Guido - Fortuna dott. Eugenio - Società Adriatica di Scienze Naturali - Ing. Sospisio - Goetzl ing. A. - Abeatici dott. Menotti - Medanich prof. G.
Municipio di Torino, L. 500.
Muñoz del Castillo prof. **José,** L. 30.
Ramiro Suaver Bermuder - Eugenio Chofvé Novales - Ignacio Bolivar Pieltarin - Faustino Diaz de Radia.
Murani prof. **Oreste** del R. Istituto Tecnico Superiore di Milano, L. 20.
Francesco Salmoiraghi - Francesco Borletti - A. Sayno.

N

Naccari prof. **Andrea** dell'Università di Torino, L. 50.
Naturhistorisch-Medizinischer Verein. Heidelberg, Mk. 30,
Nernst prof. **Walther** dell'Università di Berlin, L. 61,41.

Newell Lyman dott. Università di Boston, L. 5.
Nomis N. U. capitano **Vittorio dei conti di Pollone,** e consorte Margherita nata Avogadro di Quaregna, L. 250.
N. U. Baroli capitano Adolfo e consorte Carmelita nata Avogadro di Quaregna.

O

Oddo prof. **Giuseppe.** Istituto Chimico Universitario di Pavia, L. 71.
Mameli dott. Efisio - Oddo dott. Bernardo - Cesaris dott. Marcello - E. Scandola - Eugenia Mantovani - Mannessier dott. Anna - Anelli dott. Giovanni - Giacomo Bellinzoni - Eugenio Ferrari — Giuseppe Mora - Silvio Bosco - Giovanni Campani - Giovanni Del Roso - Luigi Sessa - Luigi De Micheli - A. Vigo A. Casalino - G. Andi - G. Sguazzoni - Ettore Segre - Rina Dainotti - Giovanni Margaritella - Tullio Lucioni - Eugenio Pansi - Piero Seroni - E. Marrania.
Oglialoro Todaro prof. **Agostino** della R. Università di Napoli, L. 25.
Oglialoro Bakunin prof.ssa **Marussia** della R. Scuola Superiore Politecnica di Napoli, L. 10 (2ª sottoscrizione). *Vedi* **Garelli.**
Ostrogovich prof. **Adriano** dell'Università di Bucarest, L. 10.
Ostwald prof. **Wilhelm** dell'Università di Leipzig, L. 24,70.

P

Pacinotti prof. **Antonio** dell'Università di Pisa, L. 10.
Palazzo prof. **Luigi.** Osservatorio Meteorologico di Roma, L. 25.
Monti prof. Virgilio.
Palm dott. **George,** L. 16.
Laska dott. Leopold.
Parona prof. **C. Fabrizio** dell'Università di Torino, L. 50.
Paternò prof. sen. **Emanuele** della R. Università di Roma, L. 25.
Peano prof. **G.** dell'Università di Torino, L. 15.
Pellizzari prof. **Guido.** R. Università di Genova, L. 50.
Accame prof. Luigi - Garbasso prof. Antonio - Domenico Omodei.
Pertsch Ferd. Adolf. Darmstadt, L. 12,25.
Pesci prof. **Leone,** Rettore della R. Università di Bologna, L. 20.
Pfaundler prof. **Leopold** dell'Università di Graz, L. 50.
R. Koemann - V. L. Hofmann - Roland Scholl.
Planck prof. **Max.** Università di Berlin, L. 25.
Piccinini dott. **Galeazzo,** L. 20.
Piccoli prof. **Raffaele.** R. Istituto Tecnico di Caserta, L. 5.
Pictet prof. **Amé** dell'Università di Genève, L. 44.
Frédéric Reverdin - Albert Brun - Auguste Bonna - Battelli - Jean Walter.
Piolti prof. dott. **Giuseppe,** L. 10.
Piutti prof. **Arnaldo** dell'Università di Napoli, L. 178.
Magli dott. Gennaro - Comanducci dott. Ezio - Rossi dott. Luciano - T. Gaetano Piacenti - Paolo Vitale - Gauthier prof. Vincenzo - Achille Trifuaggi - Marco

Antonio Nota - Luigi Grande - Francesco Garrilli - Ottavio Altieri - Vincenzo Guaglianone - Severo Izzo - Amedeo Bellucci - Eugenio Severini - Agostino De Rubertis - Giovanni Proto - Michele Paolo Locidogna - Carlo Mita - Francesco De Lorenzo - Tommaso Masotino - Calogero Schifani - Gaetano Vitarelli - Salvatore Gentile - Matteo Prencipe - Carlo Pontorieri - Pietro Robertazzi - Domenico Galati - Giuseppe De Leo - Sergio Caprioli - Felice Frontera - Enzo De Gaetano - Mario Ciociola - Gaetano Pappalardo - Luigi Causa - Nello De Lutio - Enrico Tedeschi - Di Gennaro dott. Giuseppe - Aniello Cozzolini - Ernesto Di Conno - Lorenzo Ciao.

Plancher prof. **Giuseppe** dell'Università di Parma. Somma raccolta, L. 90.
Dario Gibertini - Carlo Zanetti - Gualtiero Poma - Tomaso Zambonini - Bruno Tanzi - Aldo Guareschi - Cesare Finzi - Ezio Vecchi - Ugo Colacicchi - Leo Cartolari - Cesare Bertoni - Glauco Cecconi - Antonio Venanzi.

Pope prof. **William,** Director Chemical Laboratory The University, Cambridge (England). Somma raccolta, L. 251,25.
Larmor prof. sir Joseph - Charles T. Heycock Esq. - William Barlow Esq. - Humphri O. Jones - The Chemical Society - The Chemical Laboratory, Cambridge.

Pribram prof. **Alfred.** Università di Praga, L. 200.

« **Prochoroff'sche Manufaktur** ». Mosca, L. 70.

Provana di Collegno conte **Luigi,** Torino, L. 10.

Q

Quaregna (Comune di), L. 101,10.
Offerte dal Municipio - Raccolte dal Sindaco.

R

Raimondi Mantica nata **Rosnati** marchesa **Maria.** Torino, L. 100.

Rap prof. **Edoardo.** R. Istituto Tecnico di Arezzo, L. 10.
Cirri prof. Oreste.

Rayleigh Lord. Royal Institution Great Britain, L. 25.

Reichler prof. **Albert.** Università di Bruxelles, L. 20.

Renier prof. **Rodolfo.** R. Università di Torino, L. 10.

Richards prof. **Theodor W.** dell'Università di Cambridge. U. S. A., L. 260,70.

Richarz prof. dott. **Franz** dell'Università di Marburg (Prussia), L. 25.
Noyes prof. A. - Bancroft prof. Wilder D. - Herty prof. Charles H. - Sherrill prof. Miles S. - Parsons prof. Charles S. - Lamb prof. Arthur B. - Rowe prof. A. W. - Bigelow prof. S. L. - Hulet prof. G. A. - Speyers prof. C. L. - Henderson dott. L. - Washburn dott. E. W. - Harkins dott. W. D. - Mc Cay prof. L. W. - Lowing Jakson prof. C. - Baxter prof. Gregory.

Rimini prof. **Enrico** dell'Università di Sassari, L. 35.
Pochettino prof. Alfredo - Bernini prof. Arciero - Piccardi Carlo - Nicola Gutierrez.

Rolla dott. **Luigi.** Università di Genova, L. 8,58.

Roscoe prof. sir **Henry T.** London, L. 25.
Rose prof. dott. **Friedrich.** Università di Strassburg, L. 10.
Rossi prof. **Francesco** dell'Università di Torino, L. 10.
Rosnati-Campeggi nobildonna **Ester** e **famiglia.** Torino, L. 50.
Roux prof. **Wilhelm,** L. 83.
Julius Bernstein - D. Vorlander - Ernst Dorn - Jac. Volhard - E. Harnack - Carl Franckel - Anton Gabriel - August Geetzmer - Carl Schmidt - Georg Baumert - Joh. Walter - Ernst Erdmann.
Rubeo Colla signora **Felicita** di Torino, L. 300.
Rubeo tenente generale comm. **Teofilo.** Torino, L. 1000.
Ruffini prof. **Francesco** della R. Università di Torino, L. 20.
Rutherford prof. **Ernest** dell'Università di Manchester, L. 50.

S

Sakurai prof. **Joji.** Università di Tokio (Giappone), L. 172,94.
Chikashige Masumi - Fujisaki Katsusaburo - Haga Tamemasa - Hirata Toshio - Hori Etsunojo - Ikeda Kikunae - Inone Jinkichi - Ishizu Risaku - Kakinchi Saburo - Kato Yogoro - Katayama Masao - Kikkawa Kamejiro - Kuhara Mitsuru - Kumakava Muneo - Matsui Naokichi - Matsubava Koichi - Miyama Kisaburo - Mizoguchi Isunesuke - Mizuno Joshinojo - Muraoka Kanichi - Nagai Nagayoshi - Nagaoka Hantaro - Nakamura Seiji - Ogawa Masataka - Osaka Yukichi - Otomo Kosuke - Sano Shizno - Sekiguchi Sokichi - Shinjo Shinzo - Suganuma Ichizo - Suzuki Umetaro - Jahava Yoshizumi - Jakamatsu Joyokichi - Jakayama Intaro - Jamaru Jakuro - Janakadate Aikitsu - Isukamoto Matasaburo - Isukamoto Michito - Isuruta Kenji - Utsumi Sautei.
Salvadori prof. **Roberto** dell'Istituto Tecnico di Firenze, L. 5.
Speroni dott. Cesare.
Sangnineti Luigi B. dell'Argentina, L. 20.
Saytzeff prof. **Alexander,** L. 40.
Kusnezoff prof. J. - Uljanin prof. W. - Tscherhakoff prof. A. N. - Flawitzky prof. F. - Saytzaff prof. Nicolaus - Marxo prof. D.
Schall dott. **C.** Leipzig, L. 10.
Schiaparelli prof. **Ernesto,** Direttore del Museo Egiziano. Torino, L. 10.
Schiaparelli prof. **Giovanni.** Osservatorio Astronomico di Milano, L. 50.
Schiaparelli dott. Emilio.
Schiff prof. **Ugo** dell'Istituto Superiore di Firenze, L. 45.
Millosevich prof. Federico.
« **Scuola Navale Superiore di Genova** », L. 50.
Segre prof. **Corrado** della R. Università di Torino, L. 15.
Sforza dott. **Giovanni,** Direttore dei R. Archivi di Torino, L. 10.
Soave prof. **Marco** della R. Università di Torino, L. 10.
« **Società Chimica di Milano** », L. 260.
Lepetit dott. Roberto - Molinari prof. Ettore - Appiani dott. G. - Biscaro dott. G. - Chwala dott. A. - Solaro dott. Paolo - Gianoli prof. Giuseppe - Zappa dott. E. - Ugo Pratolongo - Giuseppe Remondini.

« **Società di Farmacia** ». Torino, L. 65.
Bosio cav. Tullio - Viglino dott. Lorenzo - Boniscontro dott. cav. Luigi - Martinotti dott. Eugenio - Prato dott. Felice - Camilla dott. Stefano - Cairola dott. Ettore - Fiora dott. Paolo - Tacconis dott. comm. Camillo - Schiapparelli dott. cav. Emilio - Porinelli cav. Carlo - Bernocco cav. uff. G. B.
« **Società Italiana per il Progresso delle Scienze** ». Roma, L. 300.
« **Società Reale** » di Napoli, L. 100.
« **Società Spettroscopisti Italiani** », L. 50.
« **Société des Sciences de Bucarest** », L. 645,50.
Société des Sciences - Ministère de l'Instruction publique et la Caisse des Écoles - Bungezianu dott. - J. N. Brailatzeanu - dott. Golescu - Istrati prof. C. - Ostrogovich prof. Adriano - Ludwig dott. A. - Sig.ra Ecaterina Nicolau - Bernarth dott. Alfr. N. - Longinescu dott. G. G. - Vasilescu dott. Karpen N. - N. N. Botez - J. Marinescu - Petre Bogdom - Georgescu dott. Mih. - C. D. Statescu - Scradeanu Al. - Achil M. Gheorghiu - G. Posulescu - Tiberiu Popescu - Minovici dott. S. - Konya dott. S. - Kammer dott. J. Th. - Fleck dott. Eduard - Emanoel dott. David - Bacovescu dott. Andrei - M. Vasarhely - Teodorescu dott. Em. C. - Voitinovici dott. A. V. - Poponeci dott. I. - Locot colonel Er. Grigorescu - Al. Nicolescu - I. Jonescu - Andrei Lazarescu - George Badescu - ed altri molti sottoscrittori. La nota completa dei numerosissimi sottoscrittori trovasi nel *Bulletinul Societăţii de Ştiinţe* di Bucarest, anno 1910, pagina 29 e seguenti.
« **Société du Gaz de Paris** », L. 50.
« **Société Suisse de Chimie** », L. 50.
Solvay dott. **Ernest,** Président de l'Institut International de Bibliographie de Bruxelles, L. 100.
Somigliana prof. **Carlo** dell'Università di Torino, L. 50.
Spanna avv. **G.** Torino, L. 10.
Spezia prof. **Giorgio** dell'Università di Torino, L. 20.
Spica prof. **Pietro** dell'Università di Padova, L. 50.
Spring prof. **Walthère** dell'Università di Liège, L. 10.
Stampini prof. **Ettore** dell'Università di Torino, L. 10.
Stern dott.a **Dora.** Berlin, L. 4.
Stillman prof. **J. M.** della Stanford University, Californ, L. 35.
E. C. Franklin - L. R. Lenox - J. P. Mitchell.

T

Tafel prof. **Julius.** Università di Wurzburg, L. 67,56.
Dott. Pauly - Dott. Emmert - Dott. Schübel - John C. Withers - Friedrich Huttner - Dott. Landauer - W. Schepps - L. Ernst - Benenson - Rich. Buttlar - Karl Lockemann - Franz Bauer - Franz Russmann - W. Eller - Robert Fitzgerald - A. Mertens - Fr. Huber - Langben - Medicus prof. L. - ed altri sottoscrittori.
Tammann prof. **Gustav.** Università di Göttingen, L. 10.
Tardy prof. **Placido,** Professore emerito dell'Università di Genova, L. 20.

Tedone prof. **Orazio.** R. Università di Genova, L. 10.
Thiele prof. **J.** Università di Strassburg, L. 50, 35.
Straus dott. Fr. - Kohlschnitter prof. - Organ. Ableitung der Chemischen - Thiele prof. J.
Tilden prof. **W. A.** R. College. London, L. 75.
W. Macnab - Martha A. Wileley - G. J. Morgan - M. O. Forster - J. C. Philip - A. C. Clayton - H. F. V. Little - H. R. Courtman - A. M. Hird - Godden W. - H. Jalbot - E. G. Couzeno - E. Cahen - G. S. Whitby - J. Cook - C. S. Garland - W. O. Wootton - A. Wise - W. Watson - H. L. Callendar - R. J. Strutt.
Tortelli prof. **Massimo** della R. Università di Genova. Somma raccolta, L. 32.
N. Vaccaroni - V. Tortini del Giglio - D. E. Jaffe - D. F. Ferrulli - D. E. Piazza - D. C. Scerno - D. R. Natali.
Trasciatti dott. **Decio,** Chimico della R. Marina. Napoli, L. 21.
Ernesto Sicardi - Donato Furchini - Gioachino Del Balzo - Serra ingegnere Guglielmo - Carlo Albamonte Siciliano - Spalazzi - Nigro Vincenzo - Filiù Carmine - Laudun - M. D. Galletto - - M. Voltattorini.
Tschermak prof. **Gustav.** Università di Wien, L. 20.

U

Ulpiani prof. **Celsio.** Scuola Superiore di Agraria di Portici, L. 10.
« **Unione Tipografico-Editrice Torinese** », L. 100.

V

Vaccarino ing. **Ernesto** e signora Vaccarino-Dogliotti, L. 10.
Valente prof. **Lorenzo.** Università di Sassari, L. 10.
van't Hoff Jacobus Hendricus. Università di Berlin, L. 20.
Vitali prof. **Dioscoride**, Professore onorario della R. Università di Bologna, L. 49.
Venturoli prof. Giuseppe - Gurrieri prof. Raffaele - Novi prof. Ivo - Luigi Boriani - Franceschi prof. Giambattista - Edmondo Ciacci - Guido Tartarini Gallerani - Aldo Veroi - Francesco Monetti - Luigi Rappreh - Crespolani dott. E. - G. Bandini - Antonio Pieroni - Francesco Consolini - Augusto Salvatelli - Giuseppe Mantovanelli - Adriano Scarella - Luigi Baldini - Antonio Balduzzi - D. Zatti - A. Gazzanini - Truffi prof. Ferruccio - Peroni prof. Bernardino.
Volhard prof. **Jacob.** Università di Halle, L. 10.
Volterra prof. senatore **Vito.** Università di Roma, L. 25.

W

Walden prof. dott. Staatsrat **Paul.** Polytechnicum di Riga, L. 285.
« Chemische Gesellschaft am Polytechnicum » - Fischer dott. W. - v. Hedenström dott. A. - Lutz prof. dott. Oscar - Cellarius dott. R. - Blacher prof. C. - Glasenapp prof. M. - von Antropoff dott. A. - Schilinzky ing. A. - M. Witlich

- Britzke E. - Schimansky S. - Werner ing. C. - Roeper ing. R. - Ed. Eegriwe - Gutm. Himmelhoch - Otto Sachs - Joh. Jacoby - Isay Sachs - Giese ing.-techn. Th.-Turkewitsch ing.-techn. - Fröhlich dott. Emil - Wachtsmuth - Seezen ing.-tech. G. - A. Grünerwald - P. Behr.

Wallach prof. **Otto.** Università di Bonn, L. 20.

Warburg prof. **Emil.** Università di Berlino, L. 20.

Weber prof. **H. F.,** Eidgenös. Polytechnis. Schule. Zürich, L. 250.
Tobler prof. A. - Kleiner prof. A.

Wegscheider prof. **Rudolf.** Università di Wien, L. 31.
Pollack prof. J.

Weinland prof. **Rudolf.** Università di Tubingen, L. 10.

Widman prof. **Oskar** dell'Università di Upsala, L. 44.
Strömholm - « The Svedberg » - Q. Holmberg - R. Widman - G. Karhtlmström - Iweigberg - Sandqvilt Nordenson - O. Palmer - E. Waulberg - H. Söderbaum - A. Hamberg.

Wiedemann prof. **Eilhard** dell'Università di Erlangen, L. 20.

Williams Carleton prof. **W.,** Washington, L. 25.

Willstätter prof. **Richard.** Eidegenös. Polytechnis. Schule. Zürich, L. 100.
« Züricher Chemische Gesellschaft ».

Wislicenus prof. **H.** Università di Lipsia, L. 9,82.
Kleinstuck dott. Martin - Otto ing. Johannes - Prof. Vater.

Y

Young prof. **Sidney.** Università di Dublin, L. 25.

Z

Zambelli Andrea Cesare, industriale, Torino, L. 20.

Zampini-Salazar capitano **Enrico** e consorte Ma. Chiarina Faussone di Clavesana, L. 100.

Zeeman prof. **P.** Università di Leyden, L. 113.
Kohnstamm prof. Ph. - Lindeboon dott. E. - C. M. Hoogenborn - Aywate - J. M. Graftchyh.

Zenghelis prof. **C.,** L. 100.
L. Arapides - L. Oeconomides - N. Canellopoulos - S. P. Jannopoulos - P. Zacharias - C. Maltezos - S. Skinzopoulos.

Zsigmondy prof. **Richard.** Università di Göttingen, L. 10.

« Züricher Chemische Gesellschaft ». *Vedi* **Willstätter.**

SOMMARIO

I. Preliminari. *Relazione del prof. Icilio Guareschi* . . . . . *Pag.* 5
II. *Solenne Commemorazione* . . . . . » 13
Discorso di S. E. l'on. prof. Paolo Boselli . . . . . » 21
» Commemorativo letto dal prof. Icilio Guareschi . . . . . » 25
» del prof. Senatore Giacomo Ciamician. . . . . » 52
Indirizzo-pergamena dell'*Académie des Sciences de l'Institut de France* presentato dal prof. Albin Haller . . . . . » 55
Indirizzo-pergamena della *Société Chimique de France* presentato dal prof. Charles Moureu . . . . . » 58
Indirizzo-pergamena della *Chemical Society* di Londra . . . . . » 59
» della Società di Scienze di Bucarest . . . . . » 61
Discorso del prof. Adriano Ostrogovich . . . . . » 62
III. *Inaugurazione del Monumento* . . . . . » 63
Discorso di S. E. l'on. prof. Paolo Boselli . . . . . » 64
» di S. E. l'on. Ministro Teobaldo Calissano . . . . . » 65
» del prof. Senatore Pietro Blaserna . . . . . » 67
» del prof. Icilio Guareschi . . . . . » 68
» del prof. Raffaello Nasini . . . . . » 71
» del prof. Geh. Rat Walther Nernst . . . . . » 74
» del prof. Albin Haller . . . . . » 75
» del prof. Ph. A. Guye . . . . . » 77
» del prof. Francesco Ruffini . . . . . » 79
» del signor Giacinto Botta . . . . . » »
» del dott. Camillo Tacconis in rappresentanza del Sindaco . » 80
IV. *Lettere* . . . . . » 83
V. *Telegrammi* . . . . . » 91
VI. *Elenco dei Sottoscrittori* . . . . . » 94

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

Monumento inaugurato in Torino il 24 settembre 1911 (scultore Pietro Canonica) . . . . . *Frontispizio*
Medaglia commemorativa . . . . . *Pag.* 11
Ritratto di Avogadro fatto nel 1856 . . . . . » 25
Fac-simile della prima pagina della Memoria del 1811. . . . . » 37
Busto esistente nell'atrio della Scuola Professionale di Biella . . . . . » 94

VTE